

REGINA CÉLIA CAMILO DE SOUZA

CONTRIBUIÇÃO AO DIAGNÓSTICO DA
FASCIOLA HEPATICA, LINNAEUS, 1758
(TREMATODA - FASCIOLIDAE)

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Zoologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

CURITIBA
1988

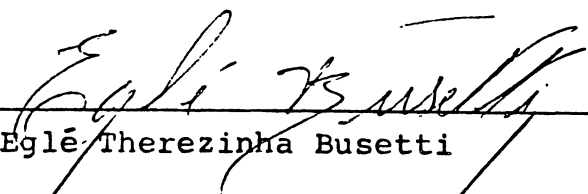
CONTRIBUIÇÃO AO DIAGNÓSTICO DA *Fasciola hepatica*, LINNAEUS, 1758
(TREMATODA - FASCIOLIDAE)

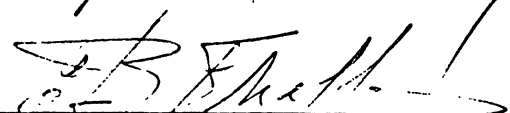
por


REGINA CÉLIA CAMILO DE SOUZA

Tese aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Zoologia, pela Comissão formada pelos professores:

ORIENTADOR:


Prof.^a Eglê Therezinha Buseti


Prof. Edson de Barros Figueira de Mello


Prof. Ennio Luz

Curitiba, 28 de novembro de 1988

Ao Hamilton, meu marido, pelo amor,
apoio, compreensão e dedicação na
realização deste trabalho.

À Fernanda, minha filha.

Aos meus pais Arthur e Wilma.

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dra. Eglê Therezinha Buseti, pelo empenho, pela de
dicação, orientação, pelo carinho e amizade.

Ao Prof. Joaquim Carlos Sena Maia, pela co-orientação, amiz
zade e auxílio nas análises estatísticas.

Ao Prof. Dr. Jayme de Loyola e Silva, Coordenador do Curso
de Pós-Graduação em Zoologia, pelo apoio e colaboração.

Aos Professores Hermes Moreira Filho e Ita Moema Valente More
reira, pela contribuição em micrometria.

À Prof.^a Vanete Thomaz Soccol, pela amizade, dedicação e auxí
xílio recebido.

Ao Dr. Amauri Paske, médico veterinário, pela colaboração
na coleta de material.

Ao Departamento de Patologia Básica, através da disciplina
de Parasitologia Veterinária, onde o trabalho foi desenvolvido.

Aos Departamentos de Zoologia e Botânica e seus respectivos
cursos de Pós-Graduação, onde parte deste trabalho tornou-se possí
sível.

À prezada amiga e colega Darci Moraes Barros, pelo estímulo
lo, apoio e pelo auxílio desenvolvido em muitas das etapas deste
trabalho.

À Danusia W. Santin, pelo trabalho de datilografia.

Ao Conselho Nacional de Ensino e Pesquisa-CNPq, pelo auxílio financeiro recebido nos anos de 1983 à 1985.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPEs, pelo auxílio recebido no ano de 1985.

Às famílias Souza Castro, Camilo de Souza, Azevedo da Silveira e Knauer, pelo apoio, dedicação e incentivo.

À todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

À Prof.^a Ida Cristina Gubert, pela colaboração na correção do abstract.

S U M Á R I O

| | |
|---|----|
| | pg |
| RESUMO----- | ix |
| INTRODUÇÃO----- | 01 |
| REVISÃO BIBLIOGRÁFICA----- | 05 |
| MATERIAIS E MÉTODOS----- | 14 |
| MATERIAL DE DIAGNÓSTICO----- | 14 |
| EXAMES REALIZADOS----- | 15 |
| CRITÉRIOS ADOTADOS----- | 24 |
| MEDIDAS COMPLEMENTARES----- | 25 |
| QUANTIDADE DE MATERIAL UTILIZADO NA REALIZAÇÃO DAS TÉCNICAS----- | 25 |
| ANÁLISE ESTATÍSTICA----- | 26 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO----- | 27 |
| CONCLUSÃO----- | 65 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS----- | 67 |

LISTA DE FIGURAS

| | pg |
|---|----|
| 01. Fotomicrografia Óptica de ovo de <i>Fasciola hepatica</i> | |
| a 400 X----- | 29 |

LISTA DE TABELAS

| | pg |
|---|----|
| I. Representação em micrômetros dos ovos de <i>Fasciola hepática</i> em eqüino----- | 30 |
| II. Representação em micrômetros dos ovos de <i>Fasciola hepática</i> em bovino----- | 31 |
| III. Representação em micrômetros dos ovos de <i>Fasciola hepática</i> em bubalino----- | 32 |
| IV. Representação em micrômetros dos ovos de <i>Fasciola hepática</i> em ovino----- | 33 |
| V. Representação em micrômetros dos ovos de <i>Fasciola hepática</i> em caprino----- | 34 |
| VI. Representação em micrômetros dos ovos de <i>Fasciola hepática</i> no homem----- | 35 |
| VII. Média, desvio-padrão, amplitudes em micrômetros e avaliação da distribuição normal do comprimento e largura dos ovos nas diferentes espécies hospedeiras----- | 36 |
| VIII. Comprimento médio dos ovos em micrômetros nos 6 grupos----- | 37 |

| | pg |
|---|----|
| IX. Largura média dos ovos em micrômetros nos 6 grupos-- | 37 |
| X. Comparação do comprimento dos ovos em micrômetros <u>en</u> tre as espécies hospedeiras----- | 38 |
| XI. Comparação da largura dos ovos em micrômetros <u>entre</u> as espécies hospedeiras----- | 38 |
| XII. Representação em micrômetros das malhas da peneira tipo utilizada para coar chá, e dos tamises de 180 - 200 e 250 malhas/polegada----- | 44 |
| XIII. Técnicas realizadas em 5g de fezes de eqüino natural <u>l</u> mente infectado por <i>Fasciola hepatica</i> ----- | 45 |
| XIV. Técnicas realizadas em 5g de fezes de eqüino <u>acresci</u> das de 20 ovos de <i>F. hepatica</i> ----- | 46 |
| XV. Técnicas realizadas em 5g de fezes de bovino natural <u>l</u> mente infectado por <i>F. hepatica</i> ----- | 47 |
| XVI. Técnicas realizadas em 5g de fezes de bovino <u>acresci</u> das de 20 ovos de <i>F. hepatica</i> ----- | 48 |
| XVII. Técnicas realizadas em 5g de fezes de bubalino natu- ralmente infectado por <i>F. hepatica</i> ----- | 49 |
| XVIII. Técnicas realizadas em 5g de fezes de bubalino <u>acres</u> cidas de 20 ovos de <i>F. hepatica</i> ----- | 50 |

| | |
|--|----|
| | pg |
| XIX. Técnicas realizadas em 5g de fezes de ovino natural <u>mente infectado por F. hepatica</u> ----- | 51 |
| XX. Técnicas realizadas em 5g de fezes de ovino <u>acrescidas de 20 ovos de F. hepatica</u> ----- | 52 |
| XXI. Técnicas realizadas em 5g de fezes humana <u>naturalmente infectada por F. hepatica</u> ----- | 53 |
| XXII. Técnicas realizadas em 5g de fezes humana <u>acrescidas de 20 ovos de F. hepatica</u> ----- | 54 |
| XXIII. Avaliação das técnicas coproparasitológicas para <u>eqüino</u> ----- | 58 |
| XXIV. Avaliação das técnicas coproparasitológicas para <u>bovino</u> ----- | 59 |
| XXV. Avaliação das técnicas coproparasitológicas para <u>balino</u> ----- | 60 |
| XXVI. Avaliação das técnicas coproparasitológicas para <u>ovino</u> ----- | 61 |
| XXVII. Avaliação das técnicas coproparasitológicas para <u>o homem</u> ----- | 62 |
| XXVIII. Representação das técnicas mais eficazes na <u>pesquisa coproparasitológica de fasciolose hepática, comparando-as entre os diferentes hospedeiros e evidenciando a que mostrou-se melhor para cada espécie</u> --- | 63 |

R E S U M O

Procurando explicar as falhas de diagnóstico coproparasitológico da Fasciolose hepática animal e humana, procedeu-se a medida de 30 ovos de cada espécie e dos tamises utilizados na filtração da solução fecal.

A análise estatística dos ovos de *F. hepatica* indicou como tamanhos médios para eqüino 169,86/91,83 μm , bovino 173,13/93,20 μm , bubalino 179,59/97,92 μm , ovino 144,48/84,04 μm , caprino 153,32/90,46 μm e homem 177,59/96,12 μm . Comparando estas medidas com os tamises utilizados rotineiramente considerou-se inaplicável a filtração em gaze dobrada quatro vezes, indicando para tal a peneira tipo utilizada para coar chá.

Em 10 subamostragens de 5g de fezes naturalmente infectadas e 5g de fezes com número de ovos conhecidos aplicaram-se técnicas distintas, indicadas pela literatura.

Considerou-se inadequadas para o diagnóstico da *F. hepatica* os métodos direto, de Willis, de Kato-Katz e de Faust e colaboradores.

Indicou-se como excelente, o tempo de leitura de 30 minutos de sedimentação, e as seguintes técnicas:

Método de Hoffman, Pons e Janer - para ovino, bovino, bubalino e homem.

Método de Santiago Girão ou dos 4 tamises - para eqüino, bovino e bubalino.

Método de Benedek modificado - para ovino e eqüino.

Método de Buseti e colaboradores modificado - para ovino, eqüino, bovino, bubalino e homem.

Método de Ritchie ou do formól éter - para o homem.

A B S T R A C T

In order to explain the flaws in the fecal examinations for diagnosis human and animal hepatic fascioliasis we examined and measured 30 eggs of each species and sieves used for filtering the fecal solution.

The statistical analysis of the eggs of *Fasciola hepatica* indicated the average sizes for equine, bovine, bubaline, ovine, caprine and man as 169.86/91.83 μm , 173.13/93.20 μm 179.59/97.92 μm , 144.48/84.04 μm ; 153.32/90.46 μm , and 177.59/96.12 μm , respectively. When comparing these measurements with the sieves used in the routine procedures it was demonstrated that the most adequate is the sieve used for filtering tea.

As indicated by the literature we proceeded in 20 techniques the examination of 10 sub-samples of 5 g of fecal for each species under analysis and 5 g of fecal material added with a known number of eggs.

The direct, Willis, Kato-Katz and Faust et alii methods were considered inadequate for the diagnostic of *F. hepatica*. In our study the 30 minutes of sedimentation was found to be an excellent reading time as well as the methods of:

Hoffman, Pons and Janner for ovine, bovine, bubaline and man.

Santiago Girão or the four sieves for equine, bovine and bubaline.

Benedeck modified for ovine and equine.

Busetti et alii modified for ovine, equine, bovine, bubaline and man.

Ritchie or formol-ether method for man.

INTRODUÇÃO

As numerosas publicações sobre *Fasciola hepatica* em todo o mundo demonstram a importância que representa este Trematodeo , quer infectando o homem ou animais domésticos e selvagens, em alguns com ações patológicas graves, em outros agindo apenas como disseminadores da parasitose.

É sem dúvida uma antropozoonose de características peculiares, pois a literatura enfatiza os sérios prejuízos econômicos causados pela infecção em regiões endêmicas, e as proporções que esta atinge em Saúde Pública, onde o parasitismo humano representa uma grande preocupação às autoridades sanitárias. Torna-se portanto necessário um diagnóstico preciso para delimitar as áreas endêmicas e conseqüentemente combatê-las, evitando assim que a fasciolose no Brasil, seja em futuro próximo uma endemia, como ocorre em vários países da América.

No Rio Grande do Sul, UENO em 1982 no III Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária analisando a Fasciolose em ruminantes considera uma das doenças parasitárias de maior importância econômica nos municípios limítrofes com o Uruguai, baseando-se em dados coletados nos principais matadouros sob Inspeção Federal, relatando que a condenação de fígados por *F. hepatica* no ano de 1980, variaram de 9% a 15% em bovinos, admitindo até 18% conforme a época, e que um milhão de bovinos são anualmente abatidos e 12% a 13% dos fígados são condenados, representando

120 a 130 mil Órgãos, isto é, 600 a 650 toneladas. Relata que durante o inverno há municípios que registram índices de mortalidade de entre 15% a 20%; e a investigação coproparasitológica acusa um índice de 80% de positividade dos animais nestes municípios.

Em Santa Catarina, BECK em 1985, segundo o Boletim Técnico número 33 da EMPASC, faz um relato da fasciolose hepática em bovinos de leite, e através de exame parasitológico de fezes observa que esta prevaleceu em 100% dos municípios analisados; onde, das 82 propriedades examinadas e dos 770 animais amostrados encontra, respectivamente, 91,5% e 46% de positividade da parasitose.

Em uma análise no Estado do Paraná no período de 1978 a 1985, Buseti faz uma avaliação da fasciolose hepática estudando BOVINOS, 7.822 jovens e 24.506 adultos; BUBALINOS, 1.001 jovens e 3.684 adultos; OVINOS, 519 jovens e 1.522 adultos; CAPRINOS, 24 jovens e 95 adultos; EQUINOS, 25 jovens e 419 adultos; SUÍNOS, 470 jovens e 2.157 adultos; CÃES, 18 jovens e 485 adultos, com índices médios de infecção respectivamente para animais jovens e adultos de 45,3% e 63,6% em bovinos, 60,8% e 78,6% em bubalinos, 27,7% e 27,1% em ovinos, 34,4% e 43,1% em caprinos, 36,0% e 45,3% em eqüinos, 28,2% e 32,1% em suínos e 5,5% e 12,5 em cães. Registra ainda fasciolose em animais selvagens nativos e de cativeiro. Enfatiza a importância da disseminação da doença pelas enchentes, comum em determinadas épocas do ano e pela comercialização de animais procedentes de regiões endêmicas para zonas indenes, instalando focos autóctones.

AMARAL & Buseti em 1979 em um levantamento da fasciolose

hepática humana no Brasil relatam até 1977 apenas 12 portadores. Estes somados aos achados de BARANSKI et alii em 1977 e AMARAL & BUSETTI em 1979, com respectivamente 2 e 10 casos, em pessoas procedentes de zona endêmica na periferia da Capital Paranaense até 1978, totalizam 24 casos. BUSETTI em 1985 relata mais 30 pessoas infectadas, dando um total de 54 portadores, dos quais 43 do Estado do Paraná, sempre em pessoas que convivem em regiões endêmicas, sintomáticas ou não, na maioria das vezes, numa mesma família.

Diante do exposto, torna-se evidente o parasitismo animal em índices alarmantes que lamentavelmente não foram ainda calculados, a nível de prejuízos na produção, fertilidade e rejeição de fígados nos abatedouros.

Com 43 casos humanos descritos somente no Estado do Paraná, caracteriza-se a necessidade urgente da determinação dos focos existentes. Torna-se portanto, necessário um esclarecimento de técnicas de diagnóstico da *Fasciola hepática*. A literatura é enfática em aconselhar pesquisas sorológicas, uma vez que os índices de positividade de exames coproparasitológicos são baixos, trazendo com isso problemas de interpretação da realidade, em áreas muitas vezes estudadas por grupos de pesquisadores que utilizam métodos diferentes de análise.

Porém, sabendo-se que os altos custos impedem a realização de técnicas mais sofisticadas e diante da necessidade de um melhor diagnóstico parasitológico de fezes, é que nos propusemos a realizar o presente trabalho, como uma Contribuição ao diagnóstico da *Fasciola hepática*.

Fundamentando-se no que foi até agora relatado formulou-se a seguinte hipótese:

- "Existem resultados de exames negativos que na realidade são falsos negativos em decorrência das deficiências ou limitações dos métodos de análise utilizados".

A partir daí desenvolveu-se a metodologia do trabalho.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No estudo dos Trematódeos, em especial a *Fasciola hepatica*, há entre os autores uma constante preocupação quanto ao diagnóstico laboratorial.

Alguns como LAVIER & DESCHIENS⁶⁴ em 1956, BIAGI FILHO et alii²¹ em 1957, DESCHIENS³⁹ em 1958, PEEBLES & ANAYA⁷⁵ em 1959, NIEDMAN⁷¹ em 1960, SINCLAIR⁸⁹ em 1967, ARROYO et alii⁸ em 1979, LEVINE et alii⁶⁶ em 1980 e BOULARD et alii²⁷ em 1985, são unânimes em afirmar a necessidade de aplicação de técnicas sorológicas o que implica em alto custo, onde nem sempre a realidade social permite a utilização de tais diagnósticos, dificultando ainda mais o esclarecimento dos níveis de infecção que esta antroponose apresenta.

Quando se trata de fasciolose hepática humana a preocupação é ainda maior, devido às inúmeras e desnecessárias intervenções cirúrgicas motivadas pela falta de diagnóstico desta parasitose, como relatam em 1977 ACHA & SZYFRES¹.

Na pecuária mesmo em regiões onde a fasciolose crônica não atinge os índices de fertilidade e produção, há o problema de rejeição de fígados nos abatedouros que anualmente registram prejuízos em milhões de dólares, conforme comentários de PETERS & CHAPLAM⁷⁷ em 1942, BORCHERT²⁶ em 1964, CHIRIBOGA et alii³⁴ em 1974, FRAME et alii⁵⁰ em 1978. ARMOUR⁷ em 1975 enfatiza a impor-

tância que representa um diagnóstico correto e a necessidade de aplicação de medidas eficazes de controle a esta parasitose, mostrando em 3 anos uma queda de 84% para 11% na rejeição de fígados de animais procedentes de área endêmica da Inglaterra.

No Brasil não há ainda uma preocupação das autoridades sanitárias em avaliar os prejuízos causados pela fasciolose, mas deve-se considerar uma advertência os registros de UENO⁹⁷ em 1982, no Rio Grande do Sul, que a fasciolose ocupa o 2º lugar em ocorrência entre as parasitoses, sendo a responsável pela rejeição de 12% a 13% de fígados, o que corresponde a 600 - 650 mil toneladas de perdas anuais.

SINCLAIR⁸⁹ em 1967 e BUSETTI³⁰ em 1985 indicam o diagnóstico coproparasitológico como a opção mais viável para a avaliação da fasciolose hepática mesmo considerando não serem os resultados confiáveis, admitindo apenas a validade dos exames positivos. Os falsos negativos são analisados por ALTINO & COELHO³ em 1944, ARGUEDAS⁶ em 1948, CHIRIBOGA et alii³⁴ em 1974. São os exames enganosos comentados por NIEDMANN⁷¹ em 1960 e CHIRIBOGA et alii³³ em 1971 ao analisarem respectivamente fezes humanas e de bovinos. Nestes falsos negativos há uma série de fatores que influenciam. Um deles é a necessidade de maturação dos parasitas para a consequente postura, são as infecções por formas jovens, ou seja, nos primeiros 90 dias, como relatam BIAGI Fº et alii²¹ em 1957, DESCHIENS³⁹ em 1958, GRELCK et alii⁵⁴ em 1977 e HALL et alii⁵⁶ em 1982, sendo nestes casos inviáveis as técnicas coproparasitológicas e sorológicas. Outro fator a ser analisado, são os picos de postura, descritos por DORSMAN⁴¹⁻⁴² em 1956 e 1962, BORAY²⁴ em

1964, CHIRIBOGA et alii³³ em 1971, ELLWOOD⁴⁵ em 1973 e DUWEL & REISENLEITER⁴⁴ em 1984, que comprovaram maior número de ovos à tarde ou pela manhã, embora ESCUTIA SANCHEZ⁴⁶ em 1979 faça referência de pequena diferença na contagem de ovos por grama de fezes. Inclui-se também as observações de SOUZA⁹⁰ e SOUZA et alii⁹¹ em 1985 que através de coleta de fezes por 30 dias consecutivos de mesmo animal, em eqüino e bovino, demonstraram uma curva de postura, indicando dias em que não há eliminação de ovos, ou esta torna-se muito reduzida.

Devido às dificuldades de diagnóstico, muitos autores indicam a necessidade de comparação dos resultados obtidos em exame coproparasitológico com outras técnicas, como tubagem duodenal relatada por ARGUEDAS⁶ em 1948, AMARAL & BUSETTI⁵ em 1979 e ARROYO⁹ em 1979, intradermoreação conforme PEEBLES & ANAYA em 1959 e ARROYO⁸ em 1979 ou além destas alternativas, associações com fixação de complemento e reações de precipitação indicadas por BIAGI Fº et alii²¹ em 1957.

São estes os principais motivos que fazem ATUAS & PESSE¹⁰ em 1956 e BUSETTI³⁰ em 1985 enfatizarem a necessidade de técnicas específicas de exames coproparasitológicos da *Fasciola hepática* levando em consideração que exames negativos devem ser repetidos em várias amostragens, VIANA¹⁰¹ em 1985 ressalta a importância da utilização de métodos convenientemente testados para ovos de Trematódeos e FIGUEROA et alii⁴⁹ que recomendam múltiplos exames para um bom resultado.

As tentativas de obtenção de técnicas aperfeiçoadas para a pesquisa de ovos de *Fasciola hepática* nas fezes, são várias, al-

gumas baseadas na flutuação, outras na sedimentação e ainda na filtração ou tamisação procurando diminuir os resíduos fecais e concentrar os ovos. Todas apresentando bons resultados em certas circunstâncias, porém sem a segurança de diagnóstico, conforme relata DOBEL⁴⁰ em 1963.

BORAY²⁵ em 1969 indica técnicas de flutuação, quando se trata de fasciolose aguda e de sedimentação na fase crônica, considerando que nestes casos aparecem muitos e poucos ovos respectivamente.

Autores como LEIPER⁶⁵ em 1949, RIVIERA ANAYA & JESUS⁸¹ em 1951, DORSMANN⁴¹ em 1956, PARFITT⁷³ em 1970, ELLWOOD⁴⁵ em 1973, BALBO et alii¹¹ em 1973 e DE LEON e QUIÑONES³⁷ em 1981 habilitam-se a determinar o número de ovos por grama de fezes, embora BALBO et alii¹² em 1978 estudando fasciolose humana, considera a contagem irregular.

Nas técnicas ligadas a flutuação natural, ou auxiliadas por centrifugação, são utilizados produtos, como solução saturada de cloreto de sódio, cloreto de zinco e sulfato de zinco, iodeto de potássio, iodeto de mercúrio densidade 1450, sulfato de zinco densidade 1180, conforme descrevem LEIPER⁶⁵ em 1949, COSTA MAIA³⁶ em 1951, BORAY²⁵ em 1969, RESTANI et alii⁷⁹ em 1973, HENRIKSEN⁵⁸⁻⁵⁹ em 1966 e 1974 e BALBO et alii¹¹⁻¹² em 1973 e 1978. BIAGI Fº et alii²¹ em 1957 e HENRIKSEN⁵⁹ em 1974 advertem que o sulfato de zinco e cloreto de sódio em solução saturada deformam os ovos, dificultando a leitura. LEIPER⁶⁵ em 1949 e RIVIERA ANAYA & JESUS⁸¹ em 1951 advertem que qualquer solução hipertônica ou de alta densidade alteram a leitura de ovos de Trematódeos.

Em análises baseadas na sedimentação, são várias as técnicas que apresentam bons resultados, algumas simples, outras mais sofisticadas, mas todas dirigidas à uma maior concentração de ovos, o que resulta em melhores resultados, entre elas, a descrita inicialmente por RITCHIE⁸⁴ em 1960, posteriormente modificada por YANG e SCHOLTEN¹⁰⁶ em 1977 e utilizada por AMARAL & BUSETTI⁴ em 1979, é na maioria das vezes, utilizada para fezes humanas, pois o éter elimina parte da gordura do material em análise, facilitando a leitura, conforme comentam MARZULLO et alii⁶⁸ em 1957, BARANSKI et alii¹³ em 1977, ARROYO⁸ em 1979, MORA et alii⁶⁹ em 1980, HILLYER⁶⁰ em 1981 e BENDEZU et alii¹⁷ em 1982. CHIRIBOGA et alii³³ em 1971 registram índices de 56% em fezes de bovino, acrescentando à técnica um meio tamponado alcoólico. A técnica indicada por BENEDEK¹⁹⁻²⁰ em 1943 e avaliada em 1953, descrita por NEMESERI & HOLLO⁷⁰ em 1965 e a de BELDING¹⁵⁻¹⁶ descrita em 1952 e avaliada em 1965 são consideradas eficientes no diagnóstico da *Fasciola hepatica*.

Entre as mais simples e que apresenta resultado satisfatório, sobretudo por ser econômica, está a descrita por HOFFMAN, PONS & JANER⁶¹ em 1934 que foi utilizada para o diagnóstico da fasciolose hepática por RIVIERA ANAYA & JESUS⁸¹ em 1951, BORAY & PEARSON²³ em 1960, SANTOS & VIEIRA⁸⁷ em 1965, HAPPICH & BORAY⁵⁷ em 1967, BORAY²⁵ em 1969, FIGUEREDO LLERA⁴⁸ em 1974, ESCUTIA SANCHEZ⁴⁶ em 1979, HALL et alii⁵⁶ em 1982, OBA et alii⁷² em 1983, BUSETTI³⁰ em 1985 e BOULARD et alii²⁷ em 1985. É um método que permite o diagnóstico em todas as espécies animais e no homem, considerado por FRAME et alii⁵¹ em 1980 como 90% de sensibilidade. Descrita por RIVIERA ANAYA & JESUS⁸¹ em 1951, como Técnica do Co

po Cônico que consideram como ideal, com o tempo de sedimentação aos 10 e 15 minutos e alertam para a perda dos ovos ao desprezar o sobrenadante para lavagem do sedimento. LOW & WILKIE⁶⁷ em 1956 utilizaram a sedimentação por gravidade adicionando glicerol a 0,5%. BUSETTI et alii²⁹ em 1985 descreveram uma técnica adaptando os princípios da técnica de HOFFMAN e de BENEDEK.

Outro método muito utilizado para a pesquisa de trematódeos é a de DENNIS, STONE & SWANSON³⁸ descrita em 1954 e que utiliza detergente e sulfato potássico de alumínio a 1%, apresentando excelentes resultados, conforme descrevem RESTANI et alii⁷⁹ em 1973, DE LEON & QUIÑONES³⁷ em 1981, HILLYER⁶⁰ em 1981, UENO & ALVAREZ⁹³ em 1971 e UENO et alii⁹⁴ em 1973.

A técnica de Kato-Katz é geralmente utilizada para análise de ovos de *F. hepática* em fezes humanas sendo considerada como simples e eficiente por KATO & MIURA⁶³ em 1948, ARROYO⁹ em 1979 e MORA et alii⁶⁹ em 1980.

Outro fator importante na pesquisa de fasciolose hepática é a filtração. Isso motivou uma série de estudos que resultaram em várias modificações da técnica. LEIPER⁶⁵ em 1949 utilizou tamis de 40 malhas/polegada, RIVIERA ANAYA & JESUS⁸¹ em 1952 de 20-40 e 60 malhas/polegada ou seja, 7,87-15,75 e 23,62 malhas/centímetro, WILMOTT & PESTER¹⁰⁵ em 1952 de 10-30-60 e 90 malhas/polegada que indica 3,94-11,81-23,62 e 35,45 malhas/centímetro, WATANABE et alii¹⁰⁴ em 1953 indicam tamises de 80 e 100 malhas/polegada que corresponde a 31,50 e 39,37 malhas/centímetro, DENNIS et alii³⁸ em 1954 e BORAY & PEARSON²³ em 1960 80 malhas/polegada ou 31,50 malhas/centímetro. DORSMANN⁴¹ em 1956 utilizaram malhas com

0,16 e 0,05 mm, CHIÑONES & ITAGAMI³² em 1976 utilizam tamis de 100-200 e 300 malhas/polegada ou seja, 39,37-78,74 e 118,11 malhas/centímetro, DORSMANN & BIJL⁴³ em 1982 indica tamis com 0,180 e 0,050 mm de abertura, SANTIAGO GIRÃO⁸⁵ e COSTA et alii³⁵ em 1982, 100-180-200 e 250 malhas/polegada correspondente a 174-96-87-65 micrômetros. ADAMKIEWIKZ-DEPCZYK² em 1984 indica uma fina peneira, DUWEL & REISENLEITER⁴⁴ em 1984 e BUSETTI²⁹ em 1985 utilizam peneira do tipo das utilizadas para coar chá. FERREIRA & OLIVEIRA⁴⁷ em 1960, AMARAL & BUSETTI⁴ em 1979, PESSOA & MARTINS⁷⁶ em 1982 indicam a gaze dobrada quatro vezes, que é o tamis mais utilizado em técnica coproparasitológica humana.

A tamisação ou peneiramento foi utilizada também por BITAKARAMINE²² em 1967, conforme comentam ELLWOOD⁴⁵ em 1973 e ISMAIL et alii⁶² em 1978.

BENEDEK²⁰ em 1953 e BUSETTI et alii²⁹ em 1985 aconselham a lavagem no tamis utilizado para a filtração da solução fecal.

O uso de detergente também é muito difundido em busca de uma precipitação mais rápida dos ovos. DENNIS et alii³⁸ em 1954, testa 25 tipos de detergente e condiciona os resultados às variações de sua ação, indicando os tipos "joy" e "glim" descritos também por WILMOTT & PESTER¹⁰⁵ em 1952. VAN SOMEREN⁹⁹ em 1947 e BUSETTI et alii²⁹ em 1985, também utilizam detergente como auxiliar na pesquisa. UENO & GUTIERRES⁹⁶ em 1983 descrevem a utilização de detergentes nas técnicas de sedimentação, vidro de relógio e dos 4 tamises.

Outro fator importante na pesquisa e que merece destaque é

a coloração dos ovos em busca de torná-los evidentes, facilitando a leitura. Ma maioria das v^{ez}es é utilizada solução de lugol, em bora BIAGI F^o et alii²¹ em 1957 admitta confusão com detritos fe- cais. SWASON & HOPPER⁹² em 1950 utilizam tintura de iodo a 15%, KATO & MIURA⁶³ em 1948 e RIVIERA ANAYA & JESUS⁸¹ em 1951 iodo a 7%, HENRIKSEN⁵⁹ em 1974 o verde malaquita e, CHIRIBOGA et alii³⁴ em 1974 e BUSETTI et alii²⁹ em 1985 o verde metila. NEMESERI & HOLLO⁷⁰ em 1965 descrevendo a técnica de BENEDEK, ISMAIL et alii⁶² em 1978, CARBALLO et alii³¹ em 1980 e DORSMANN & BIJL⁴³ em 1982 preferem o azul de metileno. Estes autores consideram tais reati- vos excelentes contrastes na pesquisa de ovos de *F. hepatica*.

Hã autores que estabelecem comparação entre as técnicas co- mo COSTA MAIA³⁶ em 1951 que indica Faust, Willis, Charles & Bhar- thelemi, Telemann, direto, com índices de positividade respecti- vamente de 95%, 20%, 9%, 7%, 25%, e a de Belding, de Fulleborn , como negativas. SANTOS & VIEIRA⁸⁷ em 1965/67 utilizam métodos de Willis, Faust e Hoffman, Pons e Janer; e, ARROYO⁸⁻⁹ em 1979 os mé- todos de Ritchie e Kato katz e BENDEZU et alii¹⁸ em 1983 sedimen- tação e o da flotação centrífuga com solução saturada de açúcar.

HAIBA & SELIM⁵⁵ em 1960 fazendo uma análise dos exemplares adultos de *F. hepatica* entre as diferentes espécies parasitadas, registram diferenças de cor e tamanho, não tecendo comentários sobre os ovos.

Na literatura com relação ao comprimento e largura dos ovos geralmente não é feita referência à espécie parasitada, conforme citam BRUMPT²⁸ em 1949 como 160-190/70-95 µm, LOW & WILKIE⁶⁷ em 1956 de 130-180/70-90 µm, REY⁸⁰ em 1957 de 130-150/60-100 µm, PIE

KARSKI⁷⁸ em 1959 de 140/80 μm , BORCHERT²⁶ em 1964 de 130-150/63-90 μm , BELDING¹⁶ em 1965 de 130-150/63-90 μm , UNGRIA⁹⁸ em 1971 de 130/30 μm , GAJARDO TOBAR et alii⁵² em 1980 de 130/70 μm , PESSOA E MARTINS⁷⁶ em 1982 de 130-150/60-90 μm , VERONESI¹⁰⁰ em 1982 de 130-150 μm , UENO & GUTIERRES⁹⁶ em 1983 de 130-145/90 μm . Em bovinos apenas ISMAIL et alii⁶² em 1978 indicam tamanhos de ovos de *F. hepatica* de 117-99/88-40 μm . No homem as medidas são descritas por PAUSA et alii⁷⁴ em 1943 de 150/70-90 μm , ALTINO & COELHO³ em 1944 de 150/80 μm , COSTA MAIA³⁶ em 1951 de 140/80 μm , BIA GI F²¹ em 1957 de 130/75 μm e SANTOS & VIEIRA⁸⁷ em 1965/67 de 140/90 μm .

MATERIAIS E MÉTODOS

1. MATERIAL DE DIAGNÓSTICO

FEZES

Coletadas de regiões endêmicas e indenes, transportadas em isopor com gelo, para análise na disciplina de Parasitologia Veterinária da Universidade Federal do Paraná.

1.1 DOS ANIMAIS

Eqüino *Equus caballus*
Bovino *Bos taurus*
Bubalino *Bubalus bubalis*
Ovino *Ovis aries*
Caprino *Capra hircus*

Coletadas do rebordo anal e acondicionadas em saco plásti-
co.

1.2 DO HOMEM *Homo sapiens*

Acondicionadas em vidro e conservadas logo após a evacua-
ção em fixador simples, estável e não tóxico, denominado por YANG
& SCHOLTEN¹⁰⁶ (1977) de SAF, composto de Acetato de sódio-1,5 g ,
Ácido acético Glacial-2ml, Formaldeído-4ml, Água destilada q.sp -
1000 ml, na proporção de 1/3.

2. EXAMES REALIZADOS

2.1 TÉCNICAS PROPOSTAS PARA ANÁLISE

2.1.1 EXAME DIRETO

Pesquisa de ovos de *Fasciola hepatica* entre lâmina e lamínula de pequena quantidade de fezes acrescida de uma gota de solução fisiológica, utilizando um microscópio ótico a 100 X.

2.1.2 TÉCNICA DE WILLIS descrita por WILLIS¹⁰⁴ (1921)

-Em um copo, com o auxílio de um bastão de vidro, diluir fezes em solução hipersaturada de Cloreto de Sódio (NaCl).

-Filtrar a suspensão de fezes através de um tamis para um copo de Borrel, que deverá estar dentro de uma placa de Petri.

-Completar o volume com solução hipersaturada de Cloreto de Sódio, até formar um menisco nas bordas do copo.

-Colocar com cuidado uma lâmina 4 x 7 cm sobre o copo de Borrel, para que esta entre em contato com o menisco convexo. Não deverá conter bolhas de ar entre a lâmina e a superfície do líquido.

-Após 15 minutos de repouso, remover a lâmina, invertendo-a da posição rapidamente.

-Examinar ao microscópio ótico.

2.1.3 TÉCNICA DE DENNIS, STONE & SWANSON, conforme DENNIS et alii³⁸ (1954) e Ueno & Gutierrez⁹⁶ (1983)

-Em um copo de sedimentação, misturar com bastão de vidro, fezes com solução detergente composta de 5 ml de detergente concentrado, 995 ml de água e 8 gotas de sulfato potássico de alumínio a 1%.

-Evitar a formação de bolhas.

-Filtrar através de um tamis com filtro metálico de 80 malhas/polegada para um tubo de centrifugação, capacidade 75 ml.

-Através do tamis adicionar detergente até completar o volume do tubo.

-Sifonar os 2/3 superiores evitando absorver o sedimento.

-Agitar o tubo para desprender o sedimento e acrescentar detergente através do tamis, até completar 50 ml. Deixar em repouso por 5 a 10 minutos.

-Repetir o procedimento por duas ou mais vezes.

-Após a última sedimentação adicionar gotas de lugol para, agitar e esperar 5 minutos.

-Lavar o sedimento com 15 ml de água corrente.

-Transpô-lo por completo para uma placa de Petri e observar os ovos em microscópio estereoscópico.

2.1.4 TÉCNICA DE HOFFMAN, PONS e JANER, descrita por HOFFMAN et alii⁶¹ (1934)

-Em um copo, com auxílio de um bastão de vidro, diluir fezes em água.

-Filtrar através de um tamis com 80 a 100 malhas/polegada para um copo de sedimentação.

-Sedimentar por um período de tempo prolongado.

-Decantar a metade superior.

-Colher o sedimento com o auxílio de uma pipeta.

Efetuuou-se algumas modificações necessárias para uma definição prática, razão pela qual denominou-se "Técnica de Hoffman Modificada", e que consiste no seguinte:

a) Representação do tamis

-Em gaze dobrada quatro vezes

-Em peneira plástica, tipo utilizada para coar chá

b) Período de tempo da sedimentação

- 5 minutos

- 10 minutos

- 15 minutos

- 30 minutos

Análises preliminares comprovaram ineficiência na leitura aos 45, 60 e 75 minutos.

c) Exame do sedimento.

Todo sedimento nos quatro tempos propostos, corados com solução de lugol, examinados em lâminas 4 x 7 cm em microscópio estereoscópico.

2.1.5 TÉCNICA DE BENEDEK descrito por BENEDEK¹⁹ (1943) e recomendada por NEMESERI & HOLLO⁷⁰ (1965)

-Colocar fezes num tamis adaptado na parte superior de um cálice de sedimentação.

-Lavar as fezes com pequenos jatos de água, até aproximadamente 100 cc.

-Repousar o filtrado durante 2 a 3 minutos e verter o conteúdo de maneira a separar o sedimento escuro da camada líquida.

-Acrescentar ao sedimento algumas gotas de azul de metileno e 15 a 20 cm de água.

-Verter o conteúdo para um tubo de vidro cujo fundo tenha capacidade de 0,5 a 1 cm.

-Deixar em repouso por 2 a 3 minutos e retirar 0,2 ml do sedimento com o auxílio de uma pipeta.

-Colocar o sedimento em lâmina e examinar ao microscópio.

-Em exames de rotina não é necessária a utilização do tubo de vidro, continuando o procedimento no próprio copo.

Procurando melhores resultados adaptou-se a técnica, passando a denominá-la "Benedek Modificado" e consta do seguinte:

a) Seguindo a técnica original o tempo de análise foi de 3, 15 e 30 minutos.

b) Na realização da técnica original o filtrado permaneceu em repouso por 30 minutos quando foi separado o sedimento, corado e lavado com água para posterior análise nos tempos de 3, 15 e 30 minutos.

Utilizou-se como filtro peneira tipo utilizada para coar chá.

2.1.6 TÉCNICA DE BUSETTI & COLS., descrito por BUSETTI et alii²⁹ (1985)

-Diluir fezes em água na proporção 1/10, adiciona-se algumas gotas de detergente.

-Filtrar para um copo de sedimentação através de um tamis (peneira utilizada para coar chá) e lavar com leves jatos de água.

-Após 15 minutos com o auxílio de uma pipeta retirar todo o sedimento.

-Colocar numa placa de Petri e corar com azul de metileno ou verde malaquita.

-Examinar ao microscópio estereoscópico a 25 e 50 X.

Propusemos a seguinte modificação, denominando de "Técni-

ca de Buseti & cols. Modificada", e que consta de:

a) Colher o sedimento também aos 30 minutos.

b) Utilizar como corante azul de metileno.

2.1.7 TÉCNICA DE RITCHIE, descrito por RITCHIE et alii⁸⁴ (1960) e indicado por AMARAL & BUSETTI⁴ (1979) e YANG & SCHOLTEN¹⁰⁶ (1977)

-Diluir fezes no fixador SAF na proporção 1/10.

-Filtrar para um copo através de 4 camadas de gaze cirúrgica.

-Colocar 1 a 1,5 ml de filtrado em tubo de centrifugação de fundo arredondado com capacidade de 15 ml.

-Adicionar 3 ml de éter refrigerado.

-Agitar o material e deixar em repouso por 2 minutos.

-Centrifugar por 1 minuto a 2000 rpm.

-Observa-se no tubo 4 camadas, na superfície o éter, a seguir a camada de detritos, SAF e no fundo do tubo o sedimentado.

-Deslocar as camadas com o auxílio de um bastão e verter rapidamente as camadas líquidas de maneira a permanecer no tubo apenas o sedimento.

-Diluir o sedimento com 1 a 2 gotas de SAF e retirá-lo com auxílio de uma pipeta.

-Examinar o sedimento entre lâmina e lamínula acrescido de gotas de lugol.

Utilizou-se como tamis a peneira do tipo para coar chá.

2.1.8 TÉCNICA DE KATO KATZ, segundo PESSOA & MARTINS⁷⁶ (1982)

-Colocar uma pequena quantidade de fezes em papel absorvente e cobrir com tela metálica ou de nylon, de malhas finas.

-Pressionar a tela com palitos de madeira ou borda de lâminas de microscopia, até que o material fecal passe através da tela para a parte superior da mesma, deixando fibras vegetais e outros detritos maiores na parte inferior.

-Colher de 40 a 50 mg do material que emergiu através da tela e colocar sobre a lâmina de microscopia.

-Cobrir o material com uma lamínula de papel celofane semipermeável previamente embebido durante 24 horas em uma mistura de 100 ml de glicerina, 100 ml de água e 1 ml de solução aquosa de verde malaquita a 3%.

-Inverter o conjunto lâmina-fezes-lamínula sobre papel absorvente e comprimir a lâmina de maneira uniforme. Evitar que as fezes extravazem.

-Deixar a preparação em repouso durante uma hora à temperatura ambiente, a fim de que a água evapore e a glicerina clarifique o material.

-Examinar ao microscópio óptico a 100 X.

2.1.9 TÉCNICA DE FAUST & COLS., segundo PESSOA & MARTINS⁷⁶
(1982)

-Preparar uma suspensão de fezes em água na proporção 1/10, filtrar por gaze dobrada em quatro.

-Colocar o filtrado em tubo de centrífuga.

-Decantar o líquido, quebrar o sedimento, acrescentar água e centrifugar novamente, repetindo a operação até que o líquido sobrenadante apresente-se claro.

-A última operação deverá ser com solução de sulfato de zinco ($ZnSO_4$) 33%, densidade 1180 à 2500 rpm por 45 a 60 segundos.

-Examinar a película superficial, retirada por uma alça de platina.

-Examinar entre lâmina e lamínula corado com solução lugol.

2.1.10 TÉCNICA DE BELDING, descrita por BELDING¹⁵ (1952)

-Manipulações preliminares iguais as da Técnica de Faust.

-Lavar várias vezes com repetidas centrifugações uma porção de fezes e procurar no último sedimento os elementos parasitários.

-Analisar todo o sedimento.

2.1.11 TÉCNICA DE QUATRO TAMISES, conforme SANTIAGO GIRÃO & UENO⁸⁵
(1982) e UENO & GUTIERRES⁹⁶ (1983)

-Confeccionar com o auxílio de bucha de redução de PVC ta
mises com telas metálicas ou de nylon de 100, 180, 200 e 250 ma-
lhas/polegadas, com aberturas de 174, 96, 87 e 64 micrômetros res
pectivamente.

-Diluir fezes em água com 5 gotas de solução detergente a
10% na proporção 1/30.

-Homogeneizar por 2 minutos e passar lentamente pelo con-
junto de tamises dispostos uns sobre os outros, mantendo na par
te superior o de 100 malhas/polegada, seguido pelos de 180-200-
250 malhas/polegada.

-Lavar em água corrente lentamente, descartando-se um por
um dos 3 primeiros tamises, recolhendo o material retido no últi
mo tamis em uma placa de Petri, utilizando um fino jato de água
no sentido inverso deste.

-Esperar 2 minutos e retirar, sem agitar o sedimento, o ex
cesso de água da placa com uma pipeta.

-Adicionar 1 a 2 gotas de verde de metila a 0,5%.

-Examinar em microscópio a 20 ou 40 X.

COSTA et alii³⁵ em 1982 e UENO & GUTIERRES⁹⁶ em 1983 suge

rem a leitura dos tamises de 200 e 250 malhas/polegada que após corados devem ser repassados no conjunto para ser efetuada a leitura no tamis de 250.

Efetuuou-se uma modificação nesta técnica, que consiste no seguinte:

-Utilizou-se 5 tamises, sendo respectivamente, uma tela semelhante à empregada em peneira de coar chá e telas de 120, 180, 200 e 250 malhas/polegada.

-Empregou-se telas de nylon "TEGAPE".

-A leitura foi realizada separadamente no conteúdo dos tamises 180, 200 e 250 malhas/polegadas.

-Considerou-se o total de ovos encontrados nos 3 tamises.

-Realizou-se a medida da abertura das telas de 180, 200 e 250 malhas polegada.

3. CRITÉRIOS ADOTADOS

3.1 Análise coproparasitológica das diferentes espécies animais naturalmente infectadas por *F. hepatica* para seleção do material a ser utilizado nas técnicas propostas.

3.2 Obtenção de ovos de *F. hepatica* de cada espécie proposta para medida através ocular micrométrica, em microscópio óptico da marca Olympus CBB a 400 X.

3.3 Isolamento de ovos de *F. hepatica* obtido das amostragens do item 3.1.

3.4 Seleção de animais não infectados por *F. hepatica* para coleta de fezes.

3.5 Toda porção fecal de cada subamostragem, para cada técnica proposta, foi inteiramente analisada.

4. MEDIDAS COMPLEMENTARES

4.1 Medida através ocular micrométrica em microscópio óptico da marca Olympus CBB a 400 X dos diferentes tamises utilizados nas técnicas propostas.

5. QUANTIDADE DE MATERIAL UTILIZADO NA REALIZAÇÃO DAS TÉCNICAS:

5.1 Medida de 30 ovos de *F. hepatica* de cada espécie hospedeira estudada.

5.2 Cinco gramas de fezes das espécies hospedeiras em análise, naturalmente infectadas por *F. hepatica*.

5.3 Cinco gramas de fezes das espécies hospedeiras em análise não infectadas por *F. hepatica* acrescida de 20 ovos obtidos do item 5.2.

5.4 Realização de 10 amostras para cada técnica inclusive as modificações propostas.

5.4.1 Do material naturalmente infectado, correspondendo a subamostragens do original.

5.4.2 Do material com número constante de ovos.

6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

As mensurações dos ovos, conforme item 3,2 para média, desvio-padrão, amplitudes (máxima e mínima) e avaliação da normalidade das variáveis comprimento e largura.

Aplicação dos testes de Kruskal-Wallis para a mensuração dos ovos e eficiência dos diferentes métodos coproparasitológicos empregados seguindo as orientações de GOMES⁵³ 1970, SIEGEL⁸⁸ 1981 e VIEIRA¹⁰² 1981.

Eventos biológicos costumam se apresentar normalmente distribuídos, nestes casos, e somente nestes casos, pode-se fazer uso da análise da variância como teste estatístico. Uma vez que nem todas as variáveis apresentaram a mesma distribuição, utilizou-se o teste estatístico não-paramétrico de Kruskal-Wallis, que não depende da pré-condição da normalidade dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No material coletado das diferentes espécies animais realizou-se uma seleção prévia de amostragens que apresentavam maior número de ovos.

Os ovos de *F. hepatica* em todas as espécies envolvidas apresentaram características semelhantes. São elipsóides, de coloração amarelo claro, não embrionados, seu interior cheio de grânulos finos, com núcleo descentralizado, apresentando um opérculo relativamente pequeno, em uma das extremidades. Figura 1.

As tabelas I a VI indicam a representação em micrômetros dos 30 ovos de *F. hepatica* para as espécies propostas.

A tabela VII indica a média, desvio padrão, amplitudes em micrômetros e avaliação da distribuição normal no comprimento e largura dos ovos nas diferentes espécies hospedeiras.

As tabelas VIII a XI indicam através do Teste de Kruskal-Wallis respectivamente as diferenças de comprimento e largura média dos ovos em micrômetros e a comparação destes entre as espécies analisadas. Optou-se pela aplicação do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis devido a não normalidade dos dados.

Observou-se que o tamanho médio em micrômetro dos ovos foram:

Eqüino - 169,86/91,83 μm

| | |
|----------|------------------------------|
| Bovino | - 173,13/93,20 μm |
| Bubalino | - 179,59/97,92 μm |
| Ovino | - 144,48/84,04 μm |
| Caprino | - 153,32/90,46 μm |
| Homem | - 177,59/96,12 μm |



FIGURA 1 - Fotomicrografia óptica de ovo de *Fasciola hepática* a 400 aumentos.

TABELA I - Representação em micrômetros dos ovos de *Fasciola hepatica* em eqüino a 400 X.

| Nº DE OVOS | COMPRIMENTO | LARGURA |
|------------|-------------|---------|
| 1 | 167,05 | 87,38 |
| 2 | 154,20 | 89,95 |
| 3 | 151,63 | 95,09 |
| 4 | 159,34 | 95,09 |
| 5 | 156,77 | 89,95 |
| 6 | 174,76 | 84,81 |
| 7 | 154,20 | 89,95 |
| 8 | 177,33 | 89,95 |
| 9 | 167,05 | 89,95 |
| 10 | 172,19 | 89,95 |
| 11 | 172,19 | 89,95 |
| 12 | 172,19 | 97,66 |
| 13 | 174,76 | 84,81 |
| 14 | 174,76 | 97,66 |
| 15 | 177,33 | 97,66 |
| 16 | 174,76 | 89,95 |
| 17 | 174,76 | 82,24 |
| 18 | 182,47 | 89,95 |
| 19 | 179,90 | 84,81 |
| 20 | 185,04 | 89,95 |
| 21 | 179,90 | 95,09 |
| 22 | 182,47 | 110,51 |
| 23 | 154,20 | 89,95 |
| 24 | 167,05 | 95,05 |
| 25 | 174,76 | 82,24 |
| 26 | 156,47 | 97,66 |
| 27 | 182,47 | 95,09 |
| 28 | 167,05 | 95,09 |
| 29 | 167,05 | 100,23 |
| 30 | 164,48 | 87,38 |

TABELA II - Representação em micrômetros dos ovos de *Fasciola hepatica* em bovino à 400 X.

| Nº DE OVOS | COMPRIMENTO | LARGURA |
|------------|-------------|---------|
| 1 | 174,76 | 79,67 |
| 2 | 197,89 | 97,66 |
| 3 | 172,19 | 92,52 |
| 4 | 159,34 | 89,95 |
| 5 | 169,62 | 95,09 |
| 6 | 174,76 | 97,66 |
| 7 | 177,33 | 87,38 |
| 8 | 167,05 | 87,38 |
| 9 | 179,90 | 89,95 |
| 10 | 179,90 | 89,95 |
| 11 | 161,91 | 92,52 |
| 12 | 151,63 | 95,05 |
| 13 | 177,33 | 84,81 |
| 14 | 164,48 | 97,66 |
| 15 | 169,62 | 89,95 |
| 16 | 177,33 | 92,52 |
| 17 | 177,33 | 92,52 |
| 18 | 161,91 | 97,66 |
| 19 | 177,33 | 97,66 |
| 20 | 174,76 | 89,95 |
| 21 | 177,33 | 100,23 |
| 22 | 182,47 | 89,95 |
| 23 | 169,62 | 92,52 |
| 24 | 167,05 | 84,81 |
| 25 | 172,19 | 95,09 |
| 26 | 174,76 | 97,66 |
| 27 | 174,76 | 97,66 |
| 28 | 164,48 | 102,80 |
| 29 | 182,47 | 97,66 |
| 30 | 182,47 | 100,23 |

TABELA III - Representação em micrômetros dos ovos de *Fasciola hepatica* em bubalino à 400 X.

| Nº DE OVOS | COMPRIMENTO | LARGURA |
|------------|-------------|---------|
| 1 | 174,76 | 95,09 |
| 2 | 177,33 | 97,66 |
| 3 | 187,61 | 97,66 |
| 4 | 172,19 | 92,52 |
| 5 | 179,90 | 100,23 |
| 6 | 182,47 | 100,23 |
| 7 | 164,48 | 102,80 |
| 8 | 167,05 | 105,37 |
| 9 | 169,62 | 100,23 |
| 10 | 172,19 | 97,66 |
| 11 | 161,91 | 95,09 |
| 12 | 167,05 | 102,80 |
| 13 | 179,90 | 95,09 |
| 14 | 182,47 | 102,80 |
| 15 | 174,76 | 107,94 |
| 16 | 185,04 | 89,95 |
| 17 | 195,32 | 95,09 |
| 18 | 159,34 | 95,09 |
| 19 | 164,48 | 100,23 |
| 20 | 169,62 | 97,66 |
| 21 | 177,33 | 100,23 |
| 22 | 192,75 | 100,23 |
| 23 | 179,90 | 97,66 |
| 24 | 156,77 | 89,95 |
| 25 | 172,19 | 97,66 |
| 26 | 164,48 | 97,66 |
| 27 | 167,05 | 89,95 |
| 28 | 179,90 | 95,09 |
| 29 | 179,90 | 97,66 |
| 30 | 179,90 | 100,23 |

TABELA IV - Representação em micrômetros dos ovos de *Fasciola hepatica* em ovino à 400 X.

| Nº DE OVOS | COMPRIMENTO | LARGURA |
|------------|-------------|---------|
| 1 | 143,92 | 82,24 |
| 2 | 159,34 | 87,38 |
| 3 | 141,35 | 89,95 |
| 4 | 138,78 | 82,24 |
| 5 | 138,78 | 82,24 |
| 6 | 143,92 | 82,24 |
| 7 | 128,50 | 89,95 |
| 8 | 146,49 | 79,67 |
| 9 | 139,78 | 82,24 |
| 10 | 131,07 | 64,25 |
| 11 | 138,78 | 87,38 |
| 12 | 154,20 | 84,81 |
| 13 | 149,06 | 82,24 |
| 14 | 146,49 | 84,81 |
| 15 | 159,34 | 82,24 |
| 16 | 146,49 | 77,10 |
| 17 | 138,78 | 77,10 |
| 18 | 146,49 | 74,53 |
| 19 | 159,34 | 82,24 |
| 20 | 141,35 | 89,95 |
| 21 | 143,92 | 82,24 |
| 22 | 149,06 | 87,38 |
| 23 | 143,92 | 87,38 |
| 24 | 131,07 | 89,95 |
| 25 | 131,07 | 84,81 |
| 26 | 149,06 | 95,09 |
| 27 | 141,35 | 87,38 |
| 28 | 156,77 | 87,38 |
| 29 | 146,49 | 84,81 |
| 30 | 149,06 | 89,95 |

TABELA V - Representação em micrômetros dos ovos de *Fasciola hepatica* em caprino à 400 x.

| Nº DE OVOS | COMPRIMENTO | LARGURA |
|------------|-------------|---------|
| 1 | 147,06 | 95,09 |
| 2 | 161,91 | 95,09 |
| 3 | 154,20 | 89,95 |
| 4 | 151,63 | 95,09 |
| 5 | 149,64 | 92,52 |
| 6 | 161,91 | 89,95 |
| 7 | 151,63 | 95,09 |
| 8 | 156,77 | 87,38 |
| 9 | 147,06 | 89,95 |
| 10 | 159,34 | 92,52 |
| 11 | 151,63 | 92,52 |
| 12 | 154,20 | 92,52 |
| 13 | 154,20 | 95,09 |
| 14 | 161,91 | 87,38 |
| 15 | 159,34 | 79,67 |
| 16 | 149,64 | 89,95 |
| 17 | 156,77 | 82,24 |
| 18 | 149,64 | 79,67 |
| 19 | 159,34 | 87,38 |
| 20 | 151,63 | 92,52 |
| 21 | 147,06 | 84,81 |
| 22 | 154,20 | 95,09 |
| 23 | 151,63 | 89,95 |
| 24 | 161,91 | 92,52 |
| 25 | 136,21 | 89,95 |
| 26 | 143,92 | 100,23 |
| 27 | 151,63 | 82,24 |
| 28 | 149,64 | 84,81 |
| 29 | 147,06 | 97,66 |
| 30 | 167,05 | 95,09 |

TABELA VI - Representação em micrômetros dos ovos de *Fasciola hepatica* no homem à 400 X.

| Nº DE OVOS | COMPRIMENTO | LARGURA |
|------------|-------------|---------|
| 1 | 154,20 | 100,23 |
| 2 | 179,90 | 95,09 |
| 3 | 179,90 | 92,52 |
| 4 | 179,90 | 100,23 |
| 5 | 146,49 | 95,09 |
| 6 | 169,62 | 97,66 |
| 7 | 179,90 | 92,52 |
| 8 | 192,75 | 97,66 |
| 9 | 179,90 | 89,95 |
| 10 | 192,75 | 95,09 |
| 11 | 179,90 | 97,66 |
| 12 | 195,32 | 102,80 |
| 13 | 167,05 | 97,66 |
| 14 | 179,90 | 97,66 |
| 15 | 177,33 | 84,81 |
| 16 | 195,32 | 100,23 |
| 17 | 154,20 | 92,52 |
| 18 | 179,90 | 89,95 |
| 19 | 192,75 | 95,09 |
| 20 | 167,05 | 89,95 |
| 21 | 185,04 | 102,80 |
| 22 | 156,77 | 95,09 |
| 23 | 174,76 | 105,37 |
| 24 | 182,47 | 97,66 |
| 25 | 177,33 | 89,95 |
| 26 | 200,46 | 95,09 |
| 27 | 179,90 | 100,23 |
| 28 | 179,90 | 102,80 |
| 29 | 182,47 | 97,66 |
| 30 | 164,48 | 92,56 |

Tabela VII - Média, desvio padrão, amplitudes em micrômetros e avaliação da distribuição normal no comprimento e largura dos ovos nas diferentes espécies hospedeiras

| VARIÁVEL | HOSPEDEIRO | $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ | AMPLITUDE MÍN. MÁX. | NORMALIDADE |
|-------------|------------|---------------------------|------------------------|-------------|
| COMPRIMENTO | EQUINO | 169,86 \pm 1,79 | 151,63 185,04 | ND |
| LARGURA | " | 91,83 \pm 1,08 | 82,24 110,51 | NN |
| COMPRIMENTO | BOVINO | 173,13 \pm 1,60 | 151,63 197,89 | ND |
| LARGURA | " | 93,20 \pm 0,96 | 79,67 102,80 | NN |
| COMPRIMENTO | BUBALINO | 174,58 \pm 1,72 | 156,77 195,32 | ND |
| LARGURA | " | 97,91 \pm 0,78 | 89,95 107,94 | NN |
| COMPRIMENTO | OVINO | 144,46 \pm 1,51 | 128,50 159,34 | ND |
| LARGURA | " | 84,03 \pm 1,06 | 64,25 95,09 | NN |
| COMPRIMENTO | CAPRINO | 153,32 \pm 1,19 | 136,21 167,05 | ND |
| LARGURA | " | 90,46 \pm 0,94 | 79,67 100,23 | ND |
| COMPRIMENTO | HOMEM | 177,58 \pm 2,38 | 146,49 200,46 | NN |
| LARGURA | " | 96,11 \pm 0,85 | 84,81 105,37 | NN |

ND - normalmente distribuído

NN - não normalmente distribuído

TABELA VIII - Comprimento médio dos ovos em micrômetros nos 6 grupos

| OVINO | CAPRINO | EQUINO | BOVINO | BUBALINO | HOMEM |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 144,48 ^a | 143,32 ^a | 169,86 ^b | 173,13 ^b | 179,59 ^b | 177,59 ^b |

Medidas com a mesma letra não diferem significativamente, segundo o teste de Kruskal-Wallis.

TABELA IX - Largura média dos ovos em micrômetros nos 6 grupos

| OVINO | CAPRINO | EQUINO | BOVINO | HOMEM | BUBALINO |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 84,04 ^a | 90,46 ^a | 91,83 ^a | 93,20 ^b | 96,12 ^b | 97,92 ^b |

Medidas com a mesma letra não diferem significativamente, segundo o teste de Kruskal-Wallis.

TABELA X - Comparação através do teste de Kruskal - Wallis do comprimento dos ovos, em micrômetros, entre as espécies hospedeiras.

| | EQUINO | BOVINO | BUBALINO | OVINO | CAPRINO | HOMEM |
|----------|--------|--------|----------|-------|---------|-------|
| EQUINO | - | NS | NS | * | * | NS |
| BOVINO | NS | - | NS | * | * | NS |
| BUBALINO | NS | NS | | * | * | NS |
| OVINO | * | * | * | - | NS | * |
| CAPRINO | * | * | * | NS | - | * |
| HOMEM | NS | NS | NS | * | * | - |

NS - não diferem significativamente em comprimento

* - diferem significativamente em comprimento

TABELA XI - Comparação através do teste de Kruskal-Wallis da largura dos ovos, em micrômetros, entre as espécies hospedeiras.

| | EQUINO | BOVINO | BUBALINO | OVINO | CAPRINO | HOMEM |
|----------|--------|--------|----------|-------|---------|-------|
| EQUINO | - | * | * | NS | NS | * |
| BOVINO | * | - | NS | * | * | NS |
| BUBALINO | * | NS | - | * | * | NS |
| OVINO | NS | * | * | - | NS | * |
| CAPRINO | NS | * | * | NS | - | * |
| HOMEM | * | NS | NS | * | * | - |

NS - não diferem significativamente em largura

* - diferem significativamente em largura

Com os resultados obtidos pode-se afirmar que os tamanhos registrados divergem consideravelmente dos analisados por Brumpt (1949), Low & Wilkie (1956), Rey (1957), Piekarzski (1959), Borchert (1964), Belding (1965), Ungria (1971), Gajardo Tobar et alii (1980), Pessoa & Martins (1982), Veronesi (1982), Ueno & Gutierrez (1983). Mesmo as medidas de ovos de *F. hepatica* de bovino descritos por Ismail et alii (1978) ou do homem indicados por Pausa et alii (1943), Altino & Coelho (1944), Costa Maia (1951), Biagi F. (1957), Marzullo (1957) e Santos & Vieira (1965/67) não coincidem com os observados. A literatura não faz qualquer referência sobre a possibilidade de diferença quanto ao tamanho dos ovos de *F. hepatica* nas espécies animais parasitadas. Apenas Haiba e Selim (1960) relatam uma alteração no tamanho e cor para os parasitas adultos das diferentes espécies animais. Observou-se que o tamanho dos ovos apresentam uma divergência em comprimento e largura e que os valores médios são bem maiores que os normalmente descritos. Na análise dos resultados verificou-se que os ovos de *F. hepatica* obtidos das fezes de eqüino, bovino, búbalino e ovino, apresentaram uma distribuição anormal em relação a largura. Já em caprino a distribuição é normal tanto em comprimento como em largura. No homem comprimento e largura não se apresentaram normalmente distribuídos. Esta variação de normalidade nos casos supra mencionados, pode estar relacionada com as amplitudes máximas e mínimas registradas.

O comprimento dos ovos obtidos de eqüino, bovino, bubalino e homem não diferem significativamente entre si, assim como os de ovino e caprino. Porém os comprimentos relativos à ovino e caprino diferem significativamente das outras quatro espécies, con

forme demonstra o teste de Kruskal - Wallis. Para a largura dos ovos de *F. hepatica* temos que ovino, caprino e eqüino não diferem significativamente da largura das três últimas citadas, conforme demonstra o teste de Kruskal - Wallis realizado.

Portanto, conforme a espécie hospedeira os ovos de *F. hepatica* apresentam-se:

Ovino e Caprino - curtos e estreitos

Bubalino, Bovino e Homem - longos e largos

Eqüino - longos e estreitos

Uma vez havendo divergência em comprimento e largura dos ovos de *F. hepatica*, procedentes de parasitas das diferentes espécies animais, torna-se fundamental esta observação para avaliação do diagnóstico coproparasitológico, justificando as alterações de resultados e mesmo dos falsos negativos, ou negativos enganosos como comentam Altino & Coelho (1944), Arguedas (1948), Chiriboga et alii (1971 e 1974), Niedmann (1960), Sinclair (1967) e Buseti (1985).

Nas análises preliminares para a seleção das técnicas observou-se:

- Necessidade de uma perfeita homogeneização do material para cada técnica realizada.
- Diferença de resultados numa mesma amostragem ou conforme a espécie animal analisada.
- Retenção de ovos nos copos cônicos, quando a sedimentação supera 30 minutos.

-Perda de ovos quando da lavagem do sedimento.

A retenção de ovos em copos cônicos e o tempo de sedimentação ideal, em 10 e 15 minutos já é comentada por Riviera Anaya & Jesus (1951).

Portanto, as dificuldades no diagnóstico coproparasitológico para *F. hepatica* estão intimamente ligados às variações de tamanho dos ovos de parasitas do mesmo animal ou, entre as diferentes espécies infectadas, com uma provável diferença de peso o que implica na densidade e conseqüentemente na alteração da flutuação, tempo de sedimentação e tamisagem, nas diferentes técnicas utilizadas.

Em busca de maiores esclarecimentos procedeu-se a medida dos tamises utilizados nas técnicas propostas e que estão representadas na Tabela XII.

A filtração da solução de fezes é necessária para a retenção dos detritos maiores, permitindo assim uma leitura mais uniforme dos ovos. Em técnica de rotina um dos tamises mais empregado é a gaze dobrada quatro vezes, utilizada principalmente quando a análise é de fezes humanas, conforme descrevem Ferreira & Oliveira (1960), Amaral & Buseti (1979), Pessoa & Martins (1982). As medidas destas mostram-se irregulares devido a própria flexibilidade das malhas, que aliada à sobreposição das camadas, evidenciam uma disparidade, com espaços variáveis de 1,28 a 514 μm .

Constatou-se que a peneira de chá, indicada por Buseti (1985) e Duwel & Reisenleiter (1984) possui medidas de comprimento e largura de 1000 μm .

Analisando o comprimento e largura dos ovos e comparando com os espaços livres existentes nos tamises, pode-se observar que as falhas de diagnóstico coproparasitológico estão relacionados às variações dos índices de positividade existentes no diagnóstico da *F. hepatica*, nas diferentes espécies animais. A gaze dobrada quatro vezes é totalmente inaplicável na avaliação da fasciolose hepática, porque os ovos são filtrados ao acaso. Já a peneira de chã, cujas malhas superam a largura e o comprimento dos ovos, é mais confiável. A lavagem do sedimento com leves jatos de água, facilita a passagem dos ovos, fato este já comentado por Benedek (1943) e Buseti (1985).

Com relação aos tamises de 180 - 200 e 250 malhas/polegada, um dos maiores problemas é a sua obtenção, geralmente é material importado, e de alto custo, o que às vezes inviabiliza a realização das técnicas que a utilizam. As únicas telas encontradas no mercado são as de nylon, também utilizadas em serigrafia. Nas medidas procedidas constatou-se uma variação entre as malhas, estabelecendo-se o comprimento médio e largura média.

Analisando a literatura, também é citado uma variação entre as medidas apresentadas nas aberturas das malhas, o que implica em falha de interpretação, conseqüentemente alteração no diagnóstico. A Tabela XIV mostra também variação entre comprimento e largura das telas, o que prova que há necessidade de muita precaução na realização e leitura das técnicas que utilizam tais tamises, evitando assim os falsos negativos.

Diante do exposto, considerando-se flutuação, sedimenta-

ção, ou filtração do material em análise, selecionou-se técnicas para a avaliação do diagnóstico da *F- hepática* nas diferentes espécies propostas, que estão representadas nas Tabelas XIII a XXII.

Importante ressaltar que na análise clínica é suficiente constatar ou não a presença de ovos. Porém, como um dos objetivos do trabalho era testar a eficiência da técnica também levou-se em conta a porcentagem de recuperação de ovos, o que deixa claro a seguinte conceituação:

Técnica eficaz - aquela que apresenta resultado positivo quando são analisadas fezes infectadas.

Técnica eficiente - aquela que apresenta um alto índice de recuperação de ovos nas fezes infectadas.

TABELA XII - Representação em micrômetros das malhas da peneira tipo utilizada para coar chá e dos tamises de 180, 200 e 250 malhas/polegada.

| EM MICRÔMETROS | PENEIRA CHÁ | 180 | 200 | 250 |
|-------------------|-------------|--------|--------|-------|
| COMPRIMENTO MÉDIO | 1000 | 135,72 | 114,84 | 91,87 |
| LARGURA MÉDIA | 1000 | 127,37 | 108,58 | 87,70 |

TÁBELA XIII - Técnicas realizadas em 5g de fezes de eqüino naturalmente infectado por *Fasciola hepatica*

| T É C N I C A S | | | NÚMERO DE OVOS NAS REPETIÇÕES | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | TOTAL |
| DIRETO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| WILLIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| DENNIS | | | 5 | 4 | 4 | 7 | 3 | 6 | 11 | 9 | 3 | 3 | 55 |
| HOFFMAN, PONS E JANER | PENEIRA | TEMPO DE SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| | | 5' | 7 | 5 | 2 | 3 | 4 | 8 | 6 | 6 | 12 | 8 | 61 |
| | | 10' | 12 | 10 | 5 | 8 | 6 | 13 | 12 | 9 | 25 | 10 | 110 |
| | | 15' | 20 | 18 | 8 | 14 | 22 | 41 | 21 | 21 | 17 | 19 | 201 |
| | 30' | 26 | 20 | 14 | 28 | 18 | 25 | 27 | 20 | 50 | 22 | 250 | |
| | GAZE | 5' | 3 | 4 | 8 | 4 | 6 | 3 | 4 | 7 | 5 | 2 | 46 |
| | | 10' | 12 | 4 | 3 | 7 | 5 | 6 | 6 | 3 | 5 | 12 | 63 |
| | | 15' | 19 | 9 | 12 | 7 | 10 | 20 | 4 | 7 | 11 | 9 | 108 |
| | | 30' | 28 | 11 | 8 | 14 | 11 | 10 | 9 | 11 | 13 | 10 | 125 |
| | BENEDEK | NORMAL | 3' | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 15' | | | 7 | 11 | 6 | 12 | 8 | 10 | 6 | 4 | 6 | 7 | 77 |
| 30' | | | 14 | 12 | 10 | 12 | 10 | 9 | 14 | 6 | 10 | 10 | 107 |
| MODIFICADO | | 3' | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 36 |
| | | 15' | 15 | 7 | 10 | 15 | 12 | 15 | 15 | 16 | 12 | 14 | 131 |
| | | 30' | 17 | 7 | 20 | 21 | 18 | 12 | 15 | 18 | 14 | 16 | 158 |
| BUSETTI E COLABORADORES | | | 28 | 21 | 18 | 16 | 18 | 28 | 25 | 14 | 18 | 20 | 206 |
| BUSETTI E COLABORADORES MODIFICADO | | | 22 | 25 | 20 | 18 | 28 | 32 | 16 | 25 | 19 | 30 | 235 |
| RITCHIE-SEDIMENTAÇÃO EM FORMOL ÉTER | | | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 14 |
| KATO-KATZ | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 2 | 10 |
| FAUST E COLABORADORES | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| BELDING | | | 20 | 18 | 12 | 22 | 14 | 12 | 9 | 11 | 16 | 12 | 146 |
| SANTIAGO GIRÃO | MALHAS/POLEGADA | | | | | | | | | | | | |
| | 180 | | 8 | 10 | 11 | 3 | 8 | 5 | 10 | 5 | 8 | 16 | 84 |
| | 200 | | 20 | 22 | 16 | 18 | 8 | 15 | 26 | 21 | 14 | 18 | 178 |
| | 250 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | TOTAL | | 28 | 32 | 27 | 22 | 16 | 20 | 36 | 26 | 22 | 34 | 263 |

TABELA XIV - Técnicas realizadas em 5g de fezes de eqüino acres-
cidas de 20 ovos de *Fasciola hepatica*.

| T É C N I C A S | | | NÚMERO DE OVOS NAS REPETIÇÕES | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------------------------|---------|-----------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| DIRETO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| WILLIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| DENNIS | | | 6 | 6 | 4 | 12 | 8 | 2 | 8 | 10 | 8 | 12 | 76 |
| HOFFMAN, PONS E JANER | PENEIRA | TEMPO DE SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| | | 5' | 4 | 12 | 11 | 5 | 4 | 8 | 10 | 6 | 10 | 4 | 74 |
| | | 10' | 14 | 6 | 14 | 8 | 8 | 6 | 4 | 10 | 6 | 2 | 78 |
| | | 15' | 6 | 7 | 7 | 13 | 10 | 8 | 14 | 6 | 12 | 8 | 91 |
| | | 30' | 11 | 8 | 12 | 10 | 12 | 13 | 15 | 18 | 12 | 15 | 126 |
| | GAZE | 5' | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | 10' | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 24 |
| | | 15' | 5 | 6 | 4 | 5 | 5 | 4 | 7 | 3 | 6 | 2 | 47 |
| | | 30' | 13 | 15 | 12 | 18 | 10 | 6 | 8 | 9 | 6 | 8 | 105 |
| | BENEDEK | NORMAL | 3' | 1 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 15' | | | 4 | 7 | 6 | 8 | 8 | 6 | 4 | 4 | 7 | 5 | 59 |
| 30' | | | 7 | 4 | 9 | 7 | 6 | 6 | 5 | 8 | 9 | 10 | 71 |
| MODIFICADO | | 3' | 6 | 4 | 5 | 5 | 6 | 4 | 5 | 5 | 6 | 4 | 50 |
| | | 15' | 8 | 4 | 6 | 5 | 9 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 58 |
| | | 30' | 15 | 7 | 14 | 8 | 12 | 10 | 9 | 8 | 13 | 17 | 113 |
| BUSETTI E COLABORADORES | | | 10 | 8 | 10 | 18 | 12 | 10 | 10 | 8 | 12 | 14 | 112 |
| BUSETTI E COLABORADORES MODIFICADO | | | 14 | 12 | 10 | 10 | 16 | 12 | 14 | 12 | 12 | 15 | 127 |
| RITCHIE-SEDIMENTAÇÃO EM FORMOL ÉTER | | | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 12 |
| KATO-KATZ | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| FAUST E COLABORADORES | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| BELDING | | | 8 | 8 | 12 | 7 | 5 | 8 | 8 | 12 | 10 | 11 | 89 |
| SANTIAGO GIRÃO | | MALHAS/POLEGADA | | | | | | | | | | | |
| | | 180 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 4 | 3 | 18 |
| | | 200 | 12 | 8 | 15 | 16 | 17 | 17 | 14 | 13 | 7 | 10 | 129 |
| | | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | | TOTAL | 12 | 12 | 15 | 16 | 20 | 19 | 14 | 15 | 11 | 13 | 147 |

TABELA XV - Técnicas realizadas em 5g de fezes de bovino naturalmente infectado por *Fasciola hepatica*

| T É C N I C A S | | | NÚMERO DE OVOS NAS REPETIÇÕES | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------------------------|---------|-----------------------|-------------------------------|---|----|---|----|----|---|---|---|----|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| DIRETO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| WILLIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| DENNIS | | | 2 | 6 | 3 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 5 | 4 | 40 |
| HOFFMAN, PONS E JANER | PENEIRA | TEMPO DE SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| | | 5' | 1 | 3 | 7 | 6 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 6 | 41 |
| | | 10' | 2 | 2 | 8 | 1 | 6 | 6 | 2 | 4 | 5 | 4 | 40 |
| | | 15' | 0 | 8 | 7 | 4 | 8 | 8 | 6 | 5 | 4 | 4 | 54 |
| | | 30' | 7 | 5 | 8 | 6 | 10 | 8 | 6 | 4 | 6 | 9 | 69 |
| | GAZE | 5' | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 5 | 27 |
| | | 10' | 1 | 3 | 6 | 8 | 7 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 45 |
| | | 15' | 4 | 7 | 4 | 8 | 7 | 7 | 6 | 5 | 4 | 6 | 58 |
| | | 30' | 6 | 6 | 5 | 8 | 4 | 9 | 7 | 5 | 6 | 7 | 63 |
| | BENEDEK | NORMAL | 3' | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 1 |
| 15' | | | 5 | 4 | 0 | 3 | 4 | 2 | 6 | 3 | 4 | 3 | 34 |
| 30' | | | 4 | 4 | 0 | 3 | 8 | 6 | 5 | 6 | 8 | 6 | 50 |
| MODIFICADO | | 3' | 4 | 5 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 4 | 2 | 23 |
| | | 15' | 6 | 8 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 5 | 6 | 3 | 40 |
| | | 30' | 8 | 7 | 3 | 4 | 6 | 8 | 3 | 8 | 6 | 7 | 60 |
| BUSETTI E COLABORADORES | | | 2 | 8 | 5 | 6 | 4 | 9 | 7 | 3 | 5 | 2 | 51 |
| BUSETTI E COLABORADORES MODIFICADO | | | 3 | 5 | 10 | 6 | 7 | 12 | 5 | 8 | 7 | 4 | 67 |
| RITCHIE-SEDIMENTAÇÃO EM FORMOL ÉTER | | | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 10 |
| KATO-KATZ | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 6 |
| FAUST E COLABORADORES | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| BELDING | | | 6 | 8 | 4 | 6 | 9 | 7 | 6 | 8 | 5 | 4 | 63 |
| SANTIAGO GIRÃO | | MALHAS/POLEGADA | | | | | | | | | | | |
| | | 180 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 2 | 11 |
| | | 200 | 2 | 6 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 1 | 32 |
| | | 250 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| | | TOTAL | 2 | 6 | 4 | 7 | 4 | 8 | 7 | 4 | 2 | 6 | 48 |

TABELA XVI - Técnicas realizadas em 5g de fezes de bovino
acrescidas de 20 ovos de *Fasciola hepatica*

| T É C N I C A S | | | NÚMERO DE OVOS NAS REPETIÇÕES | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | TOTAL |
| DIRETO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| WILLIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| DENNIS | | | 4 | 8 | 4 | 4 | 6 | 0 | 8 | 4 | 6 | 16 | 60 |
| HOFFMAN, PONS E JANER | PENEIRA | TEMPO DE SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| | | 5° | 10 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 6 | 6 | 4 | 38 |
| | | 10° | 6 | 10 | 8 | 8 | 12 | 10 | 10 | 6 | 9 | 9 | 88 |
| | | 15° | 18 | 12 | 6 | 16 | 8 | 12 | 12 | 10 | 4 | 10 | 108 |
| | | 30° | 20 | 16 | 12 | 12 | 14 | 13 | 15 | 15 | 13 | 16 | 146 |
| | GAZE | 5° | 0 | 2 | 2 | 2 | 6 | 0 | 4 | 6 | 4 | 4 | 30 |
| | | 10° | 0 | 4 | 8 | 0 | 0 | 4 | 6 | 6 | 10 | 4 | 42 |
| | | 15° | 6 | 10 | 5 | 8 | 6 | 7 | 4 | 5 | 6 | 4 | 61 |
| | | 30° | 12 | 12 | 10 | 10 | 12 | 14 | 8 | 8 | 10 | 13 | 109 |
| BENEDEK | NORMAL | 3° | 2 | 6 | 4 | 6 | 4 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 | 38 |
| | | 15° | 6 | 4 | 8 | 4 | 8 | 10 | 6 | 9 | 8 | 8 | 71 |
| | | 30° | 10 | 2 | 0 | 10 | 8 | 16 | 6 | 6 | 15 | 13 | 86 |
| | MODIFICADO | 3° | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 6 | 4 | 0 | 3 | 6 | 27 |
| | | 15° | 9 | 6 | 0 | 10 | 8 | 16 | 6 | 6 | 15 | 13 | 89 |
| | | 30° | 8 | 10 | 15 | 12 | 10 | 16 | 8 | 12 | 17 | 14 | 122 |
| BUSETTI E COLABORADORES | | | 10 | 12 | 15 | 14 | 12 | 16 | 12 | 12 | 16 | 11 | 130 |
| BUSETTI E COLABORADORES MODIFICADO | | | 12 | 12 | 12 | 14 | 15 | 13 | 14 | 10 | 12 | 18 | 142 |
| RITCHIE-SEDIMENTAÇÃO EM FORMOL ÉTER | | | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 11 |
| KATO-KATZ | | | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 12 |
| FAUST E COLABORADORES | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| BELDING | | | 6 | 12 | 8 | 10 | 6 | 12 | 13 | 11 | 10 | 8 | 96 |
| SANTIAGO GIRÃO | MALHAS/POLEGADA | | | | | | | | | | | | |
| | 180 | | 10 | 4 | 8 | 4 | 4 | 7 | 6 | 7 | 5 | 4 | 59 |
| | 200 | | 10 | 12 | 12 | 10 | 12 | 11 | 8 | 11 | 15 | 8 | 109 |
| | 250 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| | TOTAL | | 20 | 16 | 20 | 14 | 18 | 18 | 14 | 19 | 20 | 12 | 171 |

TABELA XVII - Técnicas realizadas em 5g de fezes de bubalino naturalmente infectado por *Fasciola hepatica*

| T É C N I C A S | | | NÚMERO DE OVOS NAS REPETIÇÕES | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|-----------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | TOTAL |
| DIRETO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| WILLIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| DENNIS | | | 6 | 3 | 6 | 2 | 5 | 6 | 4 | 5 | 3 | 4 | 44 |
| HOFFMAN, PONS E JANER | PENEIRA | TEMPO DE SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| | | 5' | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | | 10' | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 |
| | | 15' | 2 | 6 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 4 | 28 |
| | 30' | 4 | 6 | 5 | 8 | 12 | 6 | 7 | 6 | 8 | 6 | 68 | |
| | GAZE | 5' | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| | | 10' | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 10 |
| | | 15' | 2 | 1 | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3 | 5 | 21 |
| | | 30' | 3 | 8 | 6 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 44 |
| BENEDEK | NORMAL | 3' | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| | | 15' | 4 | 2 | 5 | 0 | 3 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 27 |
| | | 30' | 8 | 10 | 5 | 8 | 6 | 4 | 12 | 4 | 5 | 6 | 68 |
| | MODIFICADO | 3' | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 9 |
| | | 15' | 6 | 3 | 6 | 2 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 47 |
| | | 30' | 10 | 4 | 13 | 8 | 4 | 6 | 8 | 11 | 12 | 8 | 84 |
| BUSETTI E COLABORADORES | | | 8 | 8 | 6 | 12 | 10 | 8 | 6 | 9 | 11 | 12 | 90 |
| BUSETTI E COLABORADORES MODIFICADO | | | 10 | 8 | 6 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 8 | 13 | 93 |
| RITCHIE-SEDIMENTAÇÃO EM FORMOL ÉTER | | | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 13 |
| KATO-KATZ | | | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 10 |
| FAUST E COLABORADORES | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| BELDING | | | 8 | 4 | 4 | 6 | 8 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 55 |
| SANTIAGO GIRÃO | | MALHAS/POLEGADA | | | | | | | | | | | |
| | | 180 | 2 | 3 | 6 | 1 | 6 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 25 |
| | | 200 | 10 | 4 | 5 | 12 | 3 | 6 | 8 | 3 | 4 | 5 | 60 |
| | | 250 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| | | TOTAL | 12 | 7 | 11 | 14 | 9 | 9 | 11 | 4 | 5 | 5 | 87 |

TABELA XVIII - Técnicas realizadas em 5g de fezes de bubalino
acrescidas de 20 ovos de *Fasciola hepatica*

| T É C N I C A S | | | NÚMERO DE OVOS NAS REPETIÇÕES | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | TOTAL |
| DIRETO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| WILLIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| DENNIS | | | 6 | 6 | 4 | 5 | 4 | 8 | 2 | 5 | 4 | 5 | 49 |
| HOFFMAN, PONS E JANER | PENEIRA | TEMPO DE SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| | | 5' | 0 | 4 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3 | 5 | 2 | 0 | 19 |
| | | 10' | 6 | 1 | 5 | 4 | 6 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 41 |
| | | 15' | 8 | 10 | 14 | 10 | 8 | 12 | 14 | 10 | 8 | 10 | 104 |
| | | 30' | 20 | 12 | 16 | 14 | 12 | 11 | 15 | 12 | 14 | 15 | 141 |
| | GAZE | 5' | 4 | 4 | 6 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 | 2 | 4 | 36 |
| | | 10' | 6 | 2 | 4 | 6 | 5 | 4 | 3 | 6 | 3 | 5 | 44 |
| | | 15' | 10 | 10 | 8 | 6 | 8 | 9 | 12 | 9 | 8 | 11 | 91 |
| | | 30' | 14 | 14 | 12 | 10 | 16 | 13 | 8 | 10 | 11 | 12 | 120 |
| | | BENEDEK | NORMAL | 3' | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 6 | 4 | 5 | 3 |
| 15' | 6 | | | 6 | 8 | 12 | 16 | 12 | 10 | 6 | 8 | 8 | 92 |
| 30' | 14 | | | 6 | 10 | 8 | 14 | 6 | 10 | 8 | 12 | 13 | 101 |
| MODIFICADO | 3' | | 6 | 3 | 5 | 5 | 8 | 6 | 8 | 6 | 4 | 4 | 55 |
| | 15' | | 6 | 8 | 6 | 6 | 10 | 8 | 6 | 9 | 11 | 7 | 77 |
| | 30' | | 14 | 12 | 16 | 10 | 13 | 12 | 10 | 8 | 12 | 10 | 177 |
| BUSETTI E COLABORADORES | | | 14 | 8 | 12 | 6 | 8 | 10 | 14 | 13 | 8 | 12 | 105 |
| BUSETTI E COLABORADORES MODIFICADO | | | 10 | 12 | 16 | 14 | 12 | 16 | 10 | 15 | 12 | 14 | 131 |
| RITCHIE-SEDIMENTAÇÃO EM FORMOL ÉTER | | | 3 | 0 | 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 4 | 2 | 18 |
| KATO-KATZ | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 5 |
| FAUST E COLABORADORES | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| BELDING | | | 8 | 10 | 12 | 9 | 8 | 7 | 6 | 10 | 9 | 8 | 87 |
| SANTIAGO GIRÃO | | MALHAS/POLEGADA | | | | | | | | | | | |
| | | 180 | 8 | 2 | 12 | 4 | 6 | 6 | 4 | 6 | 4 | 3 | 55 |
| | | 200 | 12 | 18 | 8 | 6 | 12 | 10 | 16 | 14 | 12 | 8 | 116 |
| | | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 |
| | | TOTAL | 20 | 20 | 20 | 10 | 18 | 19 | 20 | 20 | 18 | 11 | 176 |

TABELA XIX - Técnicas realizadas em 5g de fezes de ovino naturalmente infectado por *Fasciola hepatica*

| T É C N I C A S | | | NÚMERO DE OVOS NAS REPETIÇÕES | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|-----------------------|-------------------------------|----|----|----|----|---|----|----|----|----|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | TOTAL |
| DIRETO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| WILLIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| DENNIS | | | 2 | 4 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 18 |
| HOFFMAN, PONS E JANER | PENEIRA | TEMPO DE SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| | | 5' | 3 | 1 | 2 | 5 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 20 |
| | | 10' | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 0 | 2 | 4 | 34 |
| | | 15' | 7 | 13 | 6 | 8 | 6 | 6 | 4 | 8 | 12 | 11 | 81 |
| | | 30' | 11 | 9 | 9 | 12 | 10 | 7 | 8 | 8 | 10 | 10 | 94 |
| | GAZE | 5' | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 | 12 |
| | | 10' | 5 | 8 | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 34 |
| | | 15' | 5 | 10 | 4 | 8 | 6 | 6 | 4 | 3 | 5 | 3 | 54 |
| | | 30' | 7 | 13 | 7 | 10 | 6 | 6 | 8 | 6 | 11 | 8 | 82 |
| BENEDEK | NORMAL | 3' | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 5 |
| | | 15' | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 23 |
| | | 30' | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 6 | 3 | 4 | 5 | 5 | 43 |
| | MODIFICADO | 3' | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 6 |
| | | 15' | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 5 | 4 | 2 | 2 | 31 |
| | | 30' | 10 | 13 | 12 | 8 | 10 | 6 | 8 | 6 | 6 | 11 | 90 |
| BUSETTI E COLABORADORES | | | 8 | 6 | 10 | 7 | 9 | 6 | 12 | 9 | 13 | 11 | 91 |
| BUSETTI E COLABORADORES MODIFICADO | | | 12 | 15 | 14 | 10 | 12 | 8 | 12 | 10 | 15 | 13 | 121 |
| RITCHIE-SEDIMENTAÇÃO EM FORMOL ÉTER | | | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 3 | 5 | 0 | 2 | 2 | 18 |
| KATO-KATZ | | | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 10 |
| FAUST E COLABORADORES | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| BELDING | | | 6 | 7 | 8 | 6 | 10 | 8 | 7 | 6 | 9 | 8 | 75 |
| SANTIAGO GIRÃO | | MALHAS/POLEGADA | | | | | | | | | | | |
| | | 180 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 7 |
| | | 200 | 3 | 1 | 6 | 5 | 2 | 6 | 4 | 6 | 5 | 3 | 41 |
| | | 250 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 2 | 0 | 16 |
| | | TOTAL | 7 | 2 | 11 | 6 | 2 | 9 | 9 | 6 | 9 | 3 | 64 |

TABELA XX - Técnicas realizadas em 5g de fezes de ovino
acrescidas de 20 ovos de *Fasciola hepatica*

| T É C N I C A S | | | NÚMERO DE OVOS NAS REPETIÇÕES | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | TOTAL |
| DIRETO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| WILLIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| DENNIS | | | 4 | 2 | 4 | 0 | 6 | 4 | 2 | 2 | 0 | 5 | 29 |
| HOFFMAN, PONS E JANER | PENEIRA | TEMPO DE SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| | | 5' | 4 | 6 | 4 | 4 | 5 | 4 | 6 | 6 | 2 | 4 | 45 |
| | | 10' | 10 | 10 | 9 | 10 | 12 | 8 | 10 | 12 | 11 | 11 | 103 |
| | | 15' | 14 | 16 | 16 | 12 | 14 | 15 | 11 | 13 | 14 | 14 | 139 |
| | | 30' | 16 | 18 | 20 | 16 | 16 | 16 | 20 | 20 | 17 | 16 | 175 |
| | GAZE | 5' | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 | 5 | 3 | 3 | 2 | 1 | 29 |
| | | 10' | 8 | 8 | 6 | 8 | 11 | 7 | 10 | 9 | 8 | 8 | 83 |
| | | 15' | 12 | 14 | 13 | 13 | 14 | 12 | 10 | 11 | 14 | 12 | 125 |
| | | 30' | 15 | 15 | 15 | 14 | 15 | 12 | 14 | 12 | 13 | 13 | 138 |
| BENEDEK | NORMAL | 3' | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 29 |
| | | 15' | 15 | 10 | 12 | 14 | 10 | 10 | 12 | 8 | 14 | 14 | 119 |
| | | 30' | 16 | 15 | 15 | 13 | 14 | 14 | 14 | 13 | 13 | 12 | 138 |
| | MODIFICADO | 3' | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 5 | 2 | 34 |
| | | 15' | 14 | 14 | 12 | 13 | 13 | 18 | 10 | 15 | 15 | 13 | 137 |
| | | 30' | 20 | 18 | 14 | 14 | 18 | 19 | 17 | 15 | 18 | 20 | 173 |
| BUSETTI E COLABORADORES | | | 12 | 12 | 14 | 14 | 10 | 13 | 13 | 15 | 12 | 15 | 130 |
| BUSETTI E COLABORADORES MODIFICADO | | | 18 | 18 | 18 | 20 | 12 | 15 | 19 | 14 | 19 | 12 | 165 |
| RITCHIE-SEDIMENTAÇÃO EM FORMOL ÉTER | | | 4 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 | 4 | 19 |
| KATO-KATZ | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| FAUST E COLABORADORES | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| BELDING | | | 14 | 10 | 10 | 10 | 12 | 10 | 10 | 14 | 16 | 10 | 116 |
| SANTIAGO GIRÃO | MALHAS/POLEGADA | | | | | | | | | | | | |
| | 180 | | 6 | 5 | 6 | 6 | 8 | 5 | 3 | 5 | 7 | 5 | 56 |
| | 200 | | 6 | 8 | 6 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 70 |
| | 250 | | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 0 | 0 | 14 |
| | TOTAL | | 14 | 13 | 12 | 18 | 17 | 16 | 13 | 13 | 13 | 11 | 140 |

TABELA XXI - Técnicas realizadas em 5g de fezes humana naturalmente infectada por *Fasciola hepatica*

| T É C N I C A S | | | NÚMERO DE OVOS NAS REPETIÇÕES | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|----|---|---|---|---|----|---|---|----|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| DIRETO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| WILLIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| DENNIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 5 | 8 |
| HOFFMAN, PONS E JANER | PENEIRA | TEMPO DE SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| | | 5' | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 7 |
| | | 10' | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 13 |
| | | 15' | 3 | 6 | 2 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 2 | 38 |
| | | 30' | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 50 |
| | GAZE | 5' | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 1 | 0 | 11 |
| | | 10' | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 9 |
| | | 15' | 2 | 2 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 18 |
| | | 30' | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 20 |
| | | BENEDEK | NORMAL | 3' | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15' | 3 | | | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 6 | 1 | 1 | 4 | 33 |
| 30' | 4 | | | 5 | 5 | 7 | 6 | 6 | 3 | 5 | 5 | 8 | 54 |
| MODIFICADO | 3' | | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | 15' | | 4 | 3 | 6 | 5 | 4 | 3 | 6 | 2 | 2 | 4 | 39 |
| | 30' | | 6 | 4 | 4 | 9 | 9 | 3 | 8 | 3 | 6 | 5 | 57 |
| BUSETTI E COLABORADORES | | | 6 | 6 | 8 | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 6 | 4 | 53 |
| BUSETTI E COLABORADORES MODIFICADO | | | 8 | 8 | 3 | 5 | 5 | 8 | 4 | 6 | 5 | 5 | 57 |
| RITCHIE-SEDIMENTAÇÃO EM FORMOL ÉTER | | | 8 | 6 | 8 | 8 | 7 | 9 | 9 | 5 | 4 | 2 | 66 |
| KATO-KATZ | | | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| FAUST E COLABORADORES | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| BELDING | | | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| SANTIAGO GIRÃO | MALHAS/POLEGADA | | | | | | | | | | | | |
| | 180 | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | 200 | | 6 | 6 | 4 | 8 | 5 | 5 | 10 | 4 | 5 | 8 | 61 |
| | 250 | | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | TOTAL | | 8 | 8 | 5 | 8 | 5 | 6 | 11 | 4 | 5 | 8 | 68 |

TABELA XXII - Técnicas realizadas em 5g de fezes humana
acrescidas de 20 ovos de *Fasciola hepatica*

| T É C N I C A S | | | NÚMERO DE OVOS NAS REPETIÇÕES | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| DIRETO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| WILLIS | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| DENNIS | | | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 4 | 0 | 5 | 19 |
| HOFFMAN, PONS E JANER | PENEIRA | TEMPO DE SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| | | 5' | 6 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 6 | 0 | 0 | 8 | 24 |
| | | 10' | 5 | 7 | 4 | 4 | 8 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 56 |
| | | 15' | 6 | 4 | 8 | 8 | 4 | 6 | 11 | 9 | 9 | 6 | 71 |
| | | 30' | 8 | 8 | 6 | 10 | 12 | 12 | 7 | 15 | 8 | 12 | 98 |
| | GAZE | 5' | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 12 |
| | | 10' | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 | 5 | 33 |
| | | 15' | 4 | 4 | 5 | 8 | 10 | 4 | 6 | 4 | 2 | 2 | 49 |
| | | 30' | 6 | 6 | 4 | 8 | 10 | 6 | 11 | 4 | 8 | 8 | 71 |
| | | BENEDEK | NORMAL | 3' | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15' | 4 | | | 5 | 4 | 4 | 6 | 3 | 4 | 2 | 5 | 8 | 45 |
| 30' | 8 | | | 5 | 5 | 6 | 6 | 8 | 4 | 7 | 6 | 5 | 60 |
| MODIFICADO | 3' | | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | 15' | | 3 | 8 | 5 | 4 | 5 | 5 | 6 | 8 | 6 | 8 | 58 |
| | 30' | | 4 | 6 | 12 | 10 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 9 | 76 |
| BUSETTI E COLABORADORES | | | 6 | 8 | 8 | 10 | 6 | 12 | 10 | 13 | 10 | 10 | 93 |
| BUSETTI E COLABORADORES MODIFICADO | | | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 | 9 | 14 | 14 | 12 | 6 | 100 |
| RITCHIE-SEDIMENTAÇÃO EM FORMOL ÊTER | | | 10 | 8 | 12 | 8 | 11 | 9 | 15 | 10 | 16 | 12 | 111 |
| KATO-KATZ | | | 4 | 0 | 6 | 1 | 0 | 2 | 5 | 6 | 1 | 0 | 25 |
| FAUST E COLABORADORES | | | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| BELDING | | | 2 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 12 |
| SANTIAGO GIRÃO | MALHAS/POLEGADA | | | | | | | | | | | | |
| | 180 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | 200 | | 8 | 6 | 6 | 0 | 4 | 6 | 8 | 10 | 7 | 5 | 60 |
| | 250 | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 6 |
| | TOTAL | | 8 | 6 | 6 | 3 | 4 | 7 | 10 | 10 | 7 | 8 | 69 |

A amostragem de fezes de caprino não foi adequada em número de ovos de *F. hepatica*, inviabilizando a realização das técnicas, considerando-se apenas as medidas dos ovos.

A análise estatística dos exames de animais naturalmente infectados foi desaconselhada, portanto procedeu-se o teste de Kruskal-Wallis apenas para a avaliação dos métodos coproparasitológicos empregados nas diferentes espécies hospedeiras, em 5 gramas de fezes, com número conhecido de ovos, reunindo-se em grupo todos os que não diferiram significativamente do método que apresentou maior incidência de ovos, chamado "método de comparação", representados nas Tabelas XXIII a XXVII.

As técnicas de exame direto, Willis, Kato-Katz e Faust e colaboradores, diferiram significativamente do "método de comparação", sendo portanto consideradas inadequadas para a pesquisa da *F. hepatica*.

As técnicas sem diferença significativa do "método de comparação" foram reunidas em um grupo sendo consideradas mais eficazes para o diagnóstico coproparasitológico da fasciolose hepática.

A Tabela XXVIII compara as técnicas entre os diferentes hospedeiros e evidencia a que mostrou-se melhor para cada espécie.

Mesmo não sendo possível a análise estatística em animais naturalmente infectados, considerou-se necessária a realização das técnicas, para uma comparação entre os resultados, supondo-se que os mesmos aproximaram-se com os obtidos em fezes com número conhecido de ovos.

O método de comparação permitiu uma avaliação percentual do número de ovos nas 10 repetições, indicando que alguns métodos tem uma maior probabilidade de detectar a presença de ovos nas amostras analisadas, o que nos orientou a indicar:

Para Ovino - Método de Hoffman, Pons e Janer a 30 minutos de sedimentação, modificado.

Para Equino, Bovino e Bubalino - Método de Santiago Girão com 5 tamises, modificado.

Para o Homem - Método de Ritchie ou da sedimentação em for mol éter, modificado.

LEGENDA PARA AS TABELAS XXIII A XXVII:

HPJ - técnica de Hoffman, Pons e Janer.

p - coado em peneira do tipo de coar chá.

g - coado em gase dobrada quatro vezes.

5', 10', 15', 30' - tempos de sedimentação.

Ben - técnica de Benedek.

M - modificado.

a - primeira lavagem a 3'.

b - primeira lavagem a 30'.

3', 15', 30' - tempos de sedimentação após a primeira lavagem.

Busetti N - técnica de Busetti e cols. original.

Busetti M - técnica de Busetti e cols. modificada.

SG - técnica de Santiago Girão (4 tamizes).

TABELA XXIII - Avaliação das técnicas coproparasitológicas para EQUINO.

| TÉCNICA | K - W | \bar{X} | % |
|----------|--------|-----------|------|
| BenM3 | 107,65 | 5,0 | 25,0 |
| BenM15b | 120,70 | 5,8 | 29,0 |
| BenM15a | 122,45 | 5,9 | 29,5 |
| HPJp5 | 141,10 | 7,4 | 37,0 |
| BenM30a | 141,10 | 7,1 | 35,5 |
| Dennis | 146,40 | 7,6 | 38,0 |
| HPJp10 | 146,40 | 7,8 | 39,0 |
| Belding | 165,55 | 8,9 | 44,5 |
| HPJp15 | 166,80 | 9,1 | 45,5 |
| HPJg30 | 180,15 | 10,5 | 52,5 |
| BusettiN | 190,45 | 11,2 | 56,0 |
| BenM30b | 191,10 | 12,3 | 61,5 |
| HPJp30 | 204,90 | 12,6 | 63,0 |
| BusettiM | 208,05 | 12,7 | 63,5 |
| SG | 220,45 | 14,7 | 73,5 |

LEGENDA: K-W - média obtida pelo Teste de Kruskal-Wallis, dms=112,93

\bar{X} - média aritmética de ovos obtidos por método.

% - porcentagem de ovos obtidos por método.

TABELA XXIV - Avaliação das técnicas coproparasitológicas para BOVINO.

| TÉCNICA | K - W | \bar{X} | % |
|----------|--------|-----------|------|
| HPJg15 | 115,05 | 6,1 | 30,5 |
| BenM15a | 127,65 | 7,1 | 35,5 |
| BenM30a | 143,45 | 8,6 | 43,0 |
| BenM15b | 147,30 | 8,9 | 44,5 |
| HPJp10 | 149,15 | 8,8 | 44,0 |
| Belding | 158,95 | 9,6 | 48,0 |
| HPJp15 | 169,05 | 10,8 | 54,0 |
| HPJg30 | 174,50 | 10,9 | 54,5 |
| BenM30b | 186,50 | 12,2 | 61,0 |
| BusettiN | 196,70 | 13,0 | 65,0 |
| BusettiM | 196,70 | 14,2 | 71,0 |
| HPJp30 | 211,20 | 14,6 | 73,0 |
| SG | 225,05 | 17,1 | 85,5 |

LEGENDA: K-W - média obtida pelo Teste de Kruskal - Wallis, dms=112,93.

\bar{X} - média aritmética de ovos obtidos por método.

% - porcentagem de ovos obtidos por método.

TABELA XXV - Avaliação das técnicas coproparasitológicas para BUBALINO.

| TÉCNICA | K - W | \bar{X} | % |
|----------|--------|-----------|------|
| BenM15b | 140,05 | 7,7 | 38,5 |
| Belding | 153,25 | 8,7 | 43,5 |
| BenM15a | 157,45 | 9,2 | 46,0 |
| HPJg15 | 158,60 | 9,1 | 45,5 |
| BenM30a | 169,95 | 10,1 | 50,5 |
| HPJp15 | 174,25 | 10,4 | 52,0 |
| BusettiN | 175,05 | 10,5 | 52,5 |
| BenM30b | 189,65 | 11,7 | 58,5 |
| HPJg30 | 192,95 | 12,0 | 60,0 |
| BusettiM | 204,30 | 13,1 | 65,5 |
| HPJp30 | 211,80 | 14,1 | 70,5 |
| SG | 224,15 | 17,6 | 88,0 |

LEGENDA: K-W - média obtida pelo Teste de Kruskal - Wallis, dms=112,93.

\bar{X} - média aritmética de ovos obtidos por método.

% - porcentagem de ovos obtidos por método.

TABELA XXVI - Avaliação das técnicas coproparasitológicas para OVINO.

| TÉCNICA | K - W | \bar{X} | % |
|----------|--------|-----------|------|
| HPJp10 | 124,85 | 10,3 | 51,5 |
| Belding | 144,50 | 11,6 | 58,0 |
| BenM15a | 150,65 | 11,9 | 59,5 |
| HPJg15 | 155,90 | 12,5 | 62,5 |
| BusettiN | 164,95 | 13,0 | 65,0 |
| BenM15b | 175,00 | 13,7 | 68,5 |
| SG | 177,15 | 14,0 | 70,0 |
| BenM30a | 178,25 | 13,8 | 69,0 |
| HPJg30 | 179,00 | 13,8 | 69,0 |
| HPJp15 | 180,20 | 13,9 | 69,0 |
| BusettiM | 205,90 | 16,5 | 82,5 |
| BenM30b | 217,85 | 17,3 | 86,5 |
| HPJp30 | 223,30 | 17,5 | 87,5 |

LEGENDA: K-W - média obtida pelo Teste de Kruskal - Wal
lis, dms=112,93.

\bar{X} - média aritmética de ovos obtidos por mé
todo.

% - porcentagem de ovos obtidos por método.

TABELA XXVII - Avaliação das técnicas coproparasitológicas para o HOMEM.

| TÉCNICA | K - W | \bar{X} | % |
|---------------|--------|-----------|------|
| BenM15a | 123,95 | 4,5 | 22,5 |
| HPJg15 | 131,20 | 4,9 | 24,5 |
| HPJp10 | 145,35 | 5,6 | 28,0 |
| BenM15b | 148,55 | 5,8 | 29,0 |
| BenM30a | 152,85 | 6,0 | 30,0 |
| SG | 167,80 | 6,9 | 34,5 |
| HPJg30 | 170,15 | 7,1 | 35,5 |
| HPJp15 | 170,80 | 7,1 | 35,5 |
| BenM30b | 178,45 | 7,1 | 35,5 |
| BusettiN | 202,15 | 9,3 | 46,5 |
| HPJp30 | 204,50 | 9,8 | 49,0 |
| BusettiM | 208,45 | 10,0 | 50,0 |
| SFE (Ritchie) | 218,40 | 11,1 | 55,5 |

LEGENDA: K-W - média obtida pelo Teste de Kruskal-Wallis, dms=112,93.

\bar{X} - média aritmética de ovos obtidos por método.

% - porcentagem de ovos obtidos por método.

TABELA XXVIII - Representação das técnicas mais eficazes na pesquisa coproparasitológica de fasciolose hepática, comparando-as entre os diferentes hospedeiros e evidenciando a que mostrou-se mais eficiente para cada espécie hospedeira.

| TÉCNICAS | ESPÉCIES HOSPEDEIRAS | | | | |
|---------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | EQUINO | BOVINO | BUBALINO | OVINO | HOMEM |
| Dennis | X | -X- | -X- | -X- | -X- |
| HPJp5 | X | -X- | -X- | -X- | -X- |
| HPJp10 | X | X | -X- | X | X |
| HPJp15 | X | X | X | X | X |
| HPJp30 | x | X | X | <u>XX</u> | X |
| HPJg15 | -x- | X | X | X | X |
| HPJg30 | -X- | X | X | X | X |
| BenM15a | X | X | X | X | X |
| BenM30a | X | X | X | X | X |
| BenM3 | X | -X- | -X- | -X- | -X- |
| BenM15b | X | X | X | X | X |
| BenM30b | X | X | X | X | X |
| BusettiN | X | X | X | X | X |
| BusettiM | X | X | X | X | X |
| SFE (Ritchie) | -x- | -X- | -X- | -X- | <u>XX</u> |
| Belding | X | X | X | X | -X- |
| SG | <u>XX</u> | <u>XX</u> | <u>XX</u> | X | X |

X - Técnicas consideradas eficazes para a pesquisa de ovos na espécie correspondente.

XX - Técnica que apresentou a maior eficiência na pesquisa de ovos para a espécie correspondente.

-x- - Técnicas consideradas não ou pouco eficazes para a pesquisa de ovos.

Na seqüência, com eficiência semelhante indicou-se:

Para Ovino - Técnicas de Benedek modificada B, leitura a 30 minutos e a de Busetti e colaboradores modificada.

Para Equino - Técnica de Busetti e colaboradores modificada e de Benedek modificada B, leitura a 30 minutos.

Para Bovino e Bubalino - Técnica de Hoffman, Pons e Janer, leitura a 30 minutos e de Busetti e colaboradores modificado.

Para o Homem - Técnica de Busetti e colaboradores modificada e de Hoffman, Pons e Janer, com leitura a 30 minutos.

Se considerarmos eficácia associada à economia, as técnicas de Hoffman, Pons e Janer, leitura a 30 minutos e a de Busetti e colaboradores modificada, são as mais indicadas.

Como corantes tanto o lugol como o verde metila, verde malaquita ou azul de metileno facilitaram a leitura dos ovos.

Quanto aos detergentes não foi possível uma avaliação quanto a sua eficiência. Isto justifica-se pela falta de informações sobre produtos similares existentes no comércio, para os do tipo "Joy" e "Glim" descritos por Dennis et alii³⁸ em 1954 e Wilmott & Pester¹⁰⁵ em 1952.

CONCLUSÕES

1. O tamanho médio dos ovos de *F. hepatica* para eqüino é de 169,86/91,83 μm .
2. O tamanho médio dos ovos de *F. hepatica* para bovino é de 173,13/93,20 μm .
3. O tamanho médio dos ovos de *F. hepatica* para bubalinos é de 179,59/97,92 μm .
4. O tamanho médio dos ovos de *F. hepatica* para ovinos é de 144,48/84,04 μm .
5. O tamanho médio dos ovos de *F. hepatica* para caprinos é de 153,32/90,46 μm .
6. O tamanho médio dos ovos de *F. hepatica* para o homem é de 177,59/96,12 μm .
7. A variação de tamanho dos ovos implica numa provável alteração de peso e densidade, conseqüentemente há necessidade da análise de várias amostragens e de técnicas específicas para cada espécie estudada.
8. A variação de tamanho dos ovos de *F. hepatica* entre as espécies hospedeiras analisadas aliada a filtração da solução fecal são responsáveis pelos falsos negativos.

9. A filtração de solução de fezes em gaze dobrada quatro vezes é inadequada para o diagnóstico coproparasitológico da *F. hepatica*.

10. A filtração da solução de fezes por peneira tipo utilizada para coar chá é indicada para o diagnóstico da *F. hepatica*, desde que os detritos retidos sejam lavados com leves jatos de água.

11. Nas técnicas baseadas em sedimentação o tempo ideal de leitura é de 30 minutos.

12. A técnica dos tamises ou de Santiago Girão é aconselhada para eqüinos, bovinos, bubalinos e ovinos desde que a leitura seja efetuada nos tamises de 180-200 e 250 malhas/polegada.

13. O método baseado na sedimentação em formol éter e denominado de Ritchie modificado é o mais indicado para o diagnóstico da *F. hepatica* no homem.

14. As técnicas coproparasitológicas diretas Kato-Katz e as baseadas na flutuação de Willis e Faust e colaboradores, são inadequadas para o diagnóstico da fasciolose para qualquer espécie animal.

15. Considerando economia e eficiência para todas as espécies hospedeiras, aconselha-se os métodos de Hoffman, Pons e Janer, Buseti e colaboradores modificado e de Benedek modificado.

16. Nos tamises de malhagem menor a passagem dos ovos vai depender da disposição destes, em pé ou deitados, entre as malhas por ocasião da filtragem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ACHA, P.N. & SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre e a los animales. WASHINGTON, OPS, 1977. 708 p. (Publicação Científica, 354).
02. ADAMKIEWICK-DEPCZYK, M. Evaluation of quantitative coprocopical methods in diagnosis of fascioliasis and paramphistomatosis. Wiad. Parazytol., 30 (5/6): 637 - 642, 1984.
03. ALTINO, E. & COELHO, B. Um caso humano de Fasciolíase hepática. Cultura Médica 6(1/2):98-105, 1944.
04. AMARAL, A.D.F. & BUSETTI, E.T. Observações preliminares sobre a fasciolose hepática humana em Curitiba. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 4, Campinas, 1979. Resumos São Paulo, 1979, p. 59. Acta Biol. Par., Curitiba, 8/9:107-115, 1979/1980.
05. AMARAL, A.D.F. & BUSETTI, E.T. Fasciolose hepática humana no Brasil. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 21(3): 141-145, 1979.
06. ARGUEDAS, J. Presentación de un caso de fasciolíasis hepática. Rev. Kuba Med. Trop. Parasitol., 4:162 - 168, 1948.
07. ARMOUR, J. The epidemiology and control of bovine fasciolíasis. Vet. Rec., 96(9):198-201, 1975.
08. ARROYO, R.; MORA, J.A.; MOLINA, S.; TROPER, L. Fasciolíasis hepática humana in Costa Rica. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE PARASITOLOGIA, 5, Buenos Aires, 1979. Resumos. Argentina, 1979, p. 6.
09. ARROYO, R.; MORA, J.A.; MOLINA, S.; TROPER, L.; AMADOR, A. Fasciolíasis hepática humana in Costa Rica. V CONGRESO LATINOAMERICANO DE PARASITOLOGIA, Buenos Aires, Argentina, 1979.
10. ATIAS, A. & PESSE, N. Distomatosis hepática en la infancia. Bol. Chil. Parasitol., 11:36-38, 1956.
11. BALBO, T.; DOTTA, U.; ABATE, O.; GUGLIELMINO, R.; GIRARDI, C. Osservazioni cliniche su bovini sperimentalmente infestati con *Fasciola hepatica*. Atti Soc. Ital. Buia - tria, 33-71, 1973.
12. BALBO, T.; LAFRANCHI, P.; GALLO, M.G. Sulla difusioni di *Fasciola hepatica* nei bovini della Provincia di Novara. Parassitologia(Rome), 20(1/3):23-28, 1978.

13. BARANSKI, M.C.; AMARAL, A.D.F.; CARNEIRO Fº, M.; SILVA, R. F.; SILVEIRA, H.B.; CUNHA, L.A.M.; MAGNI, N.R. Novos casos autóctones de fasciolíase hepática humana em Curitiba. (Estado do Paraná-Brasil). An. Fac. Med. Univ. Fed. Paraná, 20:7-25, 1977.
14. BECK, A.A.H. Fasciolose bovina, Boletim Técnico, Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. - EMPASC, 33:18, 1985.
15. BELDING, D.L. Text book of clinical parasitology. 2 ed. New York, Appleton, p. 625-630, 1952.
16. BELDING, D.L. The Superfamily Fascioloidea, chap. 27. Text book of parasitology, 3 ed. New York, Appleton-Century-Crofts, p. 665, 1965.
17. BENDEZU, P.; FRAME, A.; HILLYER, G.V. Human fascioliasis in Corozal, Puerto Rico. J. Parasitol., 68(2):297-299, 1982.
18. BENDEZU, P.; FRAME, A.D.; MUÑOZ, R.; CABEZAS, J.; HURD, J.; FRAME, E.; PLANAS, D.; ALEMÁN, A. & GORDO, V. *Fasciola hepatica* and other Helminths in goats in Puerto Rico. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, 47(4):501-506, 1983.
19. BENEDEK, L. Allatow. Lapok., 66:139-141, 1943.
20. BENEDEK, L. & NEMESERI, L. Die mikroskopische diagnose der leberegelenseche, Acta Vet. Hung., 3:415-422, 1953.
21. BIAGI, F.; SOTO, R.; DORANTES, S.; CASTREJON, O.; PORTILLA, J. Dos casos de Fascioliasis en su periodo inicial, como problema diagnóstico. Bol. Méd. Hosp. Infant. México, 14:533-544, 1957.
22. BITAKARAMINE, P.K. A new technique for recovery of *Fasciola gigantica* eggs from cattle faeces. Bulletin of Epizootic Diseases of Africa, XV:389-391, 1967.
23. BORAY, J.C. & PEARSON, I.G. The anthelmintic efficiency of tetrachlorodifluoroethane in sheep infested with *Fasciola hepatica*. Aust. Vet. J., 36:331-337, 1960.
24. BORAY, J.C. Standardization of techniques for pathological and anthelmintic studies with *Fasciola* spp., Proceedings of the First International Meeting of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 1964.
25. BORAY, J.C. Experimental fascioliasis in Australia. Adv. Parasitol., 7:96-204, 1969.
26. BORCHERT, A. Parasitologia Veterinária. Zaragoza, Acribia, 1964, 745 p.
27. BOULARD, C.; BOWRY, M.; & ARGENT, G. Comparision of techniques ELISA and fecal examinations to diagnose herds

- infected by *Fasciola hepatica*, Ann. Rech. Vet., 16(4): 363-368, 1985.
28. BRUMPT, E. Précis de Parasitologie, FRANCE, Marron Editeurs, Vol. 1, 1949, 1045 p.
 29. BUSETTI, E.T.; CASTRO, R.C.; RUIS, M.C.E.; THOMAZ SOCCOL, V.; LINDBECK, D.M.B. Nova técnica de diagnóstico da *Fasciola hepatica*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOLOGIA, 12, Campinas, 1985. Resumos. São Paulo, 1985, p. 332.
 30. BUSETTI, E.T. Contribuição ao estudo da *Fasciola hepatica*, Linnaeus, 1758 (Trematoda-Fasciolidae) no Estado do Paraná-Brasil. Curitiba, 1985. 233 p. Tese, Professor Titular em Parasitologia. Universidade Federal do Paraná.
 31. CARBALLO, M.; VIÑALES, J.F.; FOSTEL, R.; GAMIO, P.; MATTOS, M. Algunas observaciones epidemiológicas de la fascioliasis bovina en Uruguay. Detección de focos de infección. Vet. Urug., 16(72):9-19, 1980.
 32. CHIÑONES, S. & ITAGAMI, H. Development of *E. pancreaticum* (Trematoda) II. Development in definitive hosts. Bull. Azabu. Vet. Coll., 1:73-81, 1976.
 33. CHIRIBOGA, J.; DE LEON, D.; RITCHIE, L.S. *Fasciola hepatica* program in Puerto Rico. Progress Summary Report. PRNC, report 156, 1971.
 34. CHIRIBOGA, J.; BENDEZU, P.; FRAME, A. *Fasciola hepatica* en los mataderos de Puerto Rico. Biomedical Science PR. Department of Health U.P.R. School of Medicine and Inter American University, San Juan, 1974.
 35. COSTA, J.F.W.; UENO, H. & GIRÃO, E.S. Aperfeiçoamento da "Técnica de quatro tamizes" para diagnóstico coprológico de ovos de *Fasciola hepatica*. Resumos, XVIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária. (Balneário Camboriú, Sta. Catarina), p. 78, 1982.
 36. COSTA MAIA, G. A propósito de cinco casos humanos de fasciolose hepática. J. Med., 18(442):49-66, 1951.
 37. DE LEON, D.; QUIÑONES, R.; HYLLIER, G.V. The prepatent and patent periods of *Fasciola hepatica* in cattle in Puerto Rico. J. Parasitol., 67(5):734-735, 1981.
 38. DENNIS, W.R.; STONE, V.W.; SWASON, L.E. A new laboratory and field diagnostic test for fluke ova in feces. J. Am. Vet. Med. Assoc., 124:4750, 1954.
 39. DESCHIENS, R. Le distomatosis humaines in France. An. Inst. Pasteur, 94(3):256, 1958.
 40. DÖBEL, D. Inaugural Dissertation, Hanover, 1963.

41. DORSMAN, W. A new technique for counting eggs of *Fasciola hepatica*, J. of Helminth., 30:165-172, 1956.
42. DORSMAN, W. Versl. landbouwk. Onderz. Rykslandb-Proefstn. 68:14, 1962.
43. DORSMAN, W. & BIJL, A.C. A Simple Technique for counting *Fasciola* and *Paramphistomun* Eggs in Feces of Cattle and Sheep. Proc. Helminthol. Soc. Wash., 49(2):214-217 , 1982.
44. DUWEL, D. & REISENLEITER, R. *Fasciola hepatica*: coproscopic diagnosis compared with the worm burden in the sheep. Helminthologia (Bratisl), 21(2):151-159, 1984.
45. ELLWOOD, D.C. Fascioliasis in cattle in Malawi: therapy with nitroxinil. Trop. Anim. Health. Prod., 5(2):124-127, 1973.
46. ESCUTIA SANCHEZ, I. Relación de huevos en heces, con el número de Fasciolas adultas. Veterinaria México, 10 (3):204, 1979.
47. FERREIRA, F.S.C. & OLIVEIRA, CFF. A propósito dum novo caso de fasciolíase. Anais Inst. Med. Trop., 17(1-2):51-82, 1960.
48. FIGUEREDO LLERA, R.; ZAMORA, S.C.; FIGUEROA, W.T. Estudio de la fascioliasis hepática en el ganado bovino y sus manipuladores, en um area rural de la provincia de Camaguey. Rev. Kuba Med. Trop. Parasitol., 26(3):173 - 182, 1974.
49. FIGUEROA, L.; CASANUEVA, M.; CUNSILLE, E. Distomatosis de las vias biliares. Rev. Med. Chile, 84:561-564, 1956.
50. FRAME, A.; BENDEZU, P; MERCADO, H.; OTINIANO, H.; FRAMES, S.J.; FLORES, W. Increase of bovine fascioliasis in Porto Rico as determined by slaughterhouse surveys. J. Agric. Univ., 60:27-29, 1978.
51. FRAME, A.D.; BENDEZU, P.; RIVIERA ORTIZ, C.I.; VELENTIN, R.; DIAZ RIVERA, J. *Fasciola hepatica* in dayre cattle in Puerto Rico in 1978. J. Parasitol., 66(4):698-699, 1980.
52. GAJARDO TOBAR, R; APLAZA, H; URIBE, P.; BENAVIDES, I.; VARGAS, A.; CEPEDA, C.; ROJAS, E.; ZELDIS, A.; LUCCHINI, A.; FUENTE, J. Nuevos casos de Distomatosis hepatica producidos por *Fasciola hepatica*. Estudio epidemiológico, clínico y anatomopatológico. Bol. Hosp. Viña del Mar, 6:71-121, 1980.
53. GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 4^a ed., Livraria Nobel S/A, 1970, 430 pp.
54. GRELCH, H.; HORCHNER, F; WOHL, H. Experimental infection of ponies with *Fasciola hepatica*. Ber. Muench. Tierärztl. Wochenschr., 90(19):371-373, 1977.

55. HAIBA, M.H. & SELIM, M.K. Detailed study on the morphological status of *Fasciola* worms infesting buffaloes cows and sheep in Egypt. Z. Parasitenk, 19:525, 1960.
56. HALL, R.F.; LANG, B.Z.; WALDHAM, D.G.; FARREL, C.J.; DE LONG, W.J. & EWERSON, D.O. Experimentally induce *Fasciola hepatica* infection in young calves. Am. J. Vet. Res., 43(10):1876-1978, 1982.
57. HAPPICH, F.A. & BORAY, J.C. Proc. 2nd. Int. Liverfluke Coll., Wageningen, 1967.
58. HENRIKSEN, Sv. Aa. An improved method for the demonstration of distoma eggs in faeces. Nordisk. Veterinaer. Medicin, 18:266-270, 1966.
59. HENRIKSEN, Sv. Aa. Fascioliasis, Diagnostics. Nordisk Veterinaer Medicin, 26:21-22, 1974.
60. HILLYER, G.V. Fasciolosis in Puerto Rico. A review. Bol. Asoc. Med. P.R., 73(3):94-100, 1981.
61. HOFFMAN, W.A.; PONS, J. & JANER, J.L. The sedimentation concentration method in schistosomiasis mansoni. Puerto Rico J. Public. Health., 9:283-291, 1934.
62. ISMAIL, N.S.; SALIBA, E.K.; LUFTY, R.G. Fascioliasis in Azraq oasis, Jordan I. Incidence and degree of infection in cows and buffaloes. Acta Parasitol. Pol., 25(36-46):330-340, 1978.
63. KATO, M. & MIURA, M. Comparative examination. Japan J. Parasitol., 3:35 1948.
64. LAVIER, G. & DESCHIENS, R. Les distomatoses hepatiques en France. Leur traitement. Bull. Soc. Pathol. Exot., 49(3):541-553, 1956.
65. LEIPER, J.W.C. Continuous sedimentation for the concentration of trematode eggs in faecal suspension. Nature, Lond., 163(4154):908, 1949.
66. LEVINE, D.M.; HILLYER, G.V. & FLORES, S.I. Comparison of counterelectrophoresis, the enzyme-linked immunosorbent assay, and Kato fecal examination for the diagnosis of fascioliasis in infected mice and rabbits. Am. J. of Trop. Med. Hyg., 29:602-608, 1980.
67. LOOW, J.H. & WILKIE, W. Infestation by *Fasciola hepatica*. S. Afr. Med. J., 30:1157-1164, 1956.
68. MARZULLO, F.; SQUADRINI, F.; TAPARELLI, F. La distomatosis hepatica nell uomo. Contributo personale e considerazioni cliniche. Boll. Soc. Med. Chir. Moderna, 57:718-730, 1957.
69. MORA, J.A.; ARROYO, R; MOLINA, S.; TROPER, L; IRIAS, E. Nuevos aportes de la fasciolina. Estudio en un area en

dêmica de Costa Rica. Bol. Of. Sanit. Panam., 89(5): 409-413, 1980.

70. NEMESERI, L. & HOLLO, F. Diagnóstico Parasitológico Veterinário. ZARAGOZA, Acribia, 1965, 303 p.
71. NIEDMAN, G. Um caso de distomatosis hepática. Bol. Chil. Parasitol., 15(3):61-62, 1960.
72. OBA, M.S.P.; DELL PORTO, A.; PEREIRA, M.C.; GLUECK, J.C. R.; FERRADA, B.M.M. Erradicação de foco de *Fasciola hepatica* em bovinos do município de Santana do Parnaíba, Estado de São Paulo, Hora Vet., 2(11)10-11, 1983.
73. PARFITT, J.W. A method for counting *Fasciola* eggs in cattle faeces in the field. Vet. Rec., 87:180-182, 1970.
74. PAUSA, A.V.; AZZI, A.S.; SANDOVAL, A.J.; VAZQUEZ, M. G. Report del primer caso observado en Cuba en un niño. Arch. Med. Inf., 12:163-170, 1943.
75. PEEBLES, C.R. & ANAYA, J.D.R. Estudios sobre la *Fasciola hepatica*. Comunicaciones Científicas Agrícolas. Inst. Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba - Costa Rica, 1959.
76. PESSOA, S.B. & MARTINS, A.V. Parasitologia médica. RIO DE JANEIRO, Guanabara Koogan, 1982, 872 p.
77. PETERS, B.G. & CHAPLAN, P.A. Infestation with liver fluke among 73.000 cattle slaughtered in Great Britain during june 1942. J. Helminthol., 20:115+138, 1942.
78. PIEKARSKI, G. Tratado de Parasitologia. MADRID. Aguilar 1959, 831 p.
79. RESTANI, R.; BATTELLI, G.; BRIGHI, P.; MANTOVANI, E. Ricerche preliminari sulla diffusione di *Fasciola hepatica* in bovini di diverse province della valle padana. Soc. Ital. Buiat., 5:532-534, 1973.
80. REY, L. *Fasciola hepatica* no gado, no Rio Grande do Sul. Investigaçao sobre a ocorrência de casos humanos. Rev. Bras. Malar., 9(4):473-483, 1957.
81. RIVERA-ANAYA, J.D. & JESUS, J.M. Univ. Puerto Rico J. Agric., 35, 98-99, 1951.
82. RIVIERA ANAYA, J.A. & MARTINEZ, J.J. The extent of liver fluke infestation of cattle in Puerto Rico (A slaughter house survey). Agric. Exp. St.Univ. P.R. Bull., 107:5-16, 1952.
83. RIVERA-ANAYA, J.D. & JESUS, J.M. An improved technique for the microscopic diagnosis of liver fluke infection in cattle, J. V. M. A., 120:203-204, 1952.
84. RITCHIE, L.S.; MOON, H.P.; TROCK, L.P.; WILLIAMS, J.E.; AS

- SAKURA, S.C. & HISHNUMA, J. The possible effectes of PH and specific gravity on ether - sedimentations. Procedure in concentrating eggs and cysts. Am. J. of Trop. Med. and Hyg., 4:444-449, 1960.
85. SANTIAGO GIRÃO, E. & UENO, H. Nova técnica de contagem de ovos para o diagnóstico da fasciolose crônica em ruminantes. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 7, Porto Alegre, 1982. Resumos. Rio Grande do Sul, 1982, p. 36.
 86. SANTIAGO GIRÃO, E.S. & UENO, H. A four layer sieve technique for quantitative fecal examinations of fascioliasis of ruminants. Pesqui. Agropec. Bras., 20(8):905 - 912, 1985.
 87. SANTOS, L. & VIEIRA, T.F. Considerações sobre os sete primeiros casos de fasciolose humana encontrados no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo. Rev. Inst. Adolfo Lutz, 25/27:95-100, 1965/67.
 88. SIEGEL, S. Estatística não-paramétrica, Editora MacGraw-Hill, 1981, 350 pp.
 89. SINCLAIR, K.B. Pathogenesis of Fasciola and other liver-flukes. Helminth. abstr., 36(2):115-134, 1967.
 90. SOUZA, R.C.C. Avaliação da postura da *Fasciola hepatica* em bovinos. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOLOGIA, 12, Campinas, 1985. Resumos. São Paulo, 1985, p. 332.
 91. SOUZA, R.C.C.; Buseti, E.T.; Thomaz Soccol, V.; Ruis, M. C.E.; Lindebeck, D.M.B.; Mollinari, E.P. Avaliação da postura da *Fasciola hepatica*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOLOGIA, 12, Campinas, 1985. Resumos. São Paulo, 1985, p. 332.
 92. SWASSON, L.E. & HOPPER, H.H. Diagnosis of liver fluke infection in cattle. J. Am. Vet. Med. Assoc., 117:127 - 129, 1950.
 93. UENO, H. & ALVAREZ, V.J.M. Manual de Laboratório para el Diagnóstico de Helminthos em Ruminantes. Universidad Autónoma de Santo Domingo Press., Santo Domingo, Dominican Republic, 1971.
 94. UENO, H.; ALVAREZ, V.J.M.; Mergen, A.M.R. & SANCHES, V.M. Observation on the prevalence of parasitic diseases in cattle, especially Fascioliasis in Dominican Republic. Nat. Inst. Anim. Heth. Quart., 13:59-69, 1973.
 95. UENO, H.; GUTIERRES, V.C.; DE MATTOS, M.J.T. & MULLER, G. Fascioliasis problems in ruminants in Rio Grande do Sul, Brazil. Vet. Parasitol., 11:185-191, 1982.
 96. UENO, H. & GUTIERRES, V.C. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. JAPAN, International Cooperation Agency, 176 p., 1983.

97. UENO, H. Fasciolase dos ruminantes no Rio Grande do Sul. In: ANAIS DO SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 3 - Camboriú, 1982. Santa Catarina, 43-44, 1985.
98. UNGRIA, C.D. Parasitologia de los animales domesticos en Venezuela. MARACAIBO, Universitária, 1971, 1.600 p.
99. VAN SOMEREN, V.B. A sedimentation method for the detection and counting of fasciola eggs in faeces. J. Comp. Pathol., 57:240-244, 1947.
100. VERONESI, R. Doenças Infecciosas e Parasitárias. RIO DE JANEIRO, Guanabara, 1982, 1209 p.
101. VIANA, S.S.S. Técnica coproscópica de sedimentação para concentração de ovos de Eurytrema LOOS, 1907. São Paulo. 70 p. Tese grau de Doutor em Ciências. Universidade de São Paulo, 1985.
102. VIEIRA, S. Introdução à bioestatística, Editora Campus Ltda., 1981, 294 p.
103. WATANABE, S.; NAGAYAMA, F. & IWATA, K. Simple detection technique for *Fasciola* ova. J. of Jap. Vet. Med. Ass., 6:176-177, 1953.
104. WILLIS, H.H. A simple levitation method for detection of hookworm ova. Med. Jour. Austrália, 8:375, 1921.
105. WILMOTT, S. & PESTER, F.R.N. Variations in fecal egg - counts in paramphistome infection as determined by a new technique. J. Helminthol., 26:147-156, 1952.
106. YANG, Y. & SCHOLTEN, T. A fixative for intestinal parasites permitting the use of concentration and permanent staining procedures. Am. J. Clin. Pathol. Baltimore Med., 67:300-304, 1977.